KORG

● POLYPHONIC SYNTHESIZER

PS-3300

取扱説明書 = OWNER'S MANUAL

Sound Revolution KORG

●はじめに

この度は、コルグ・ポリフォニック・シンセサイザーPS−3300をお求めいただき、ありがとうございます。

KORGポリフォニック・シンセサイザーは、Mini KORGに代表されるコルグ・シンセサイザーの技術を駆使して“Synthesist”の夢を実現させた、完全和音シンセサイザーです。

従来のシンセサイザーは、複数の発振器を内蔵した中・大型の機種でも、鍵盤上では単音楽器であり、鍵盤を用いた楽器としては単音であること自体が特異な存在でした。

したがって、従来のシンセサイザーで、音楽の三要素の一つであるハーモニーを作るためには、多重録音という手段を用いなくてはならなかったため、ライブ楽器として活用される分野を自ずから規制していたのではないかと思われます。

KORGは、回路のIC化によって、世界で初めて一鍵当り1台のシンセサイザーを内蔵させることに成功し、ここに完全和音シンセサイザーが実現したわけです。

もちろん、従来の単音シンセサイザーは、それなりの長所を十分備えているものであり、今後も単音シンセサイザー独自の分野が確立されるでしょう。

このKORG PSシリーズは、万能楽器といわれるシンセサイザーの可能性をさらに拡大し、全く新しいシンセサイザーの分野を切り拓くパイオニアであり、まさに新時代の楽器であると確信します。

●INTRODUCTION

Thank you for choosing the Korg PS-3300 Polyphonic Synthesizer.

The PS-3300 could honestly be called a dream synthesizer. It is completely polyphonic, it has all the facilities you need for any type of sound synthesis, it can easily be interfaced with other units, and it is designed to give you maximum playability for live or studio applications. In developing the PS-3300 we built on our years of experience and technical know-how embodied in such earlier refined units as the Mini-Korg.

Conventional synthesizers, even larger models with more than one oscillator, are essentially monophonic instruments as far as playing the keyboard is concerned. This fact alone makes most synthesizers unique among keyboard-operated instruments. It also means that without the intermediate step of multi-track recording, one cannot create harmony, and harmony is one of the three basic elements of music. This serious drawback has for too long prevented the synthesizer from exhibiting its full potential in live performance situations.

The PS-3300 is different. By using IC's instead of conventional circuitry we have, for the first time, successfully built in a separate synthesizer for each and every key on the keyboard, thereby creating a truly polyphonic instrument.

Nothing has been sacrificed in converting from monophonic to polyphonic performance. You can even use the PS-3300 just as you would a monophonic instrument, if you like. The whole of Korg's PS-series has this kind of exciting innovation in design and performance, so you can go beyond the options of conventional synthesizers and discover whole new worlds for musical exploration.

●ブロック・ダイアグラム

コルグ・ポリフォニック・シンセサイザーPS-3300は、3系統の和音シンセサイザー（PSU-3301）と、シグナル・ミキサー（PSU-3302）から成っています。

キーボードは、PS-3010を標準キーボードとして使用するシステムとなっています。

Fig. 2はPS-3300とPS-3010のブロック・ダイアグラムです。
合理的に音作りをするために、システムにおける各ブロックの役割りと、各ブロック間の関係を理解してください。

● Block diagram

The Korg PS-3300 Polyphonic Synthesizer is made up of three complete polyphonic synthesizer units (PSU-3301) and one signal mixer (PSU-3302). The keyboard designed for use with this system is the PS-3010.

Figure 2 is a block diagram of the PS-3300 and PS-3010. Understanding each block in the system and how they are related to each other will be of great practical use to you when you get down to synthesizing sounds.

fig. 1 PS-3300+ PS-3010

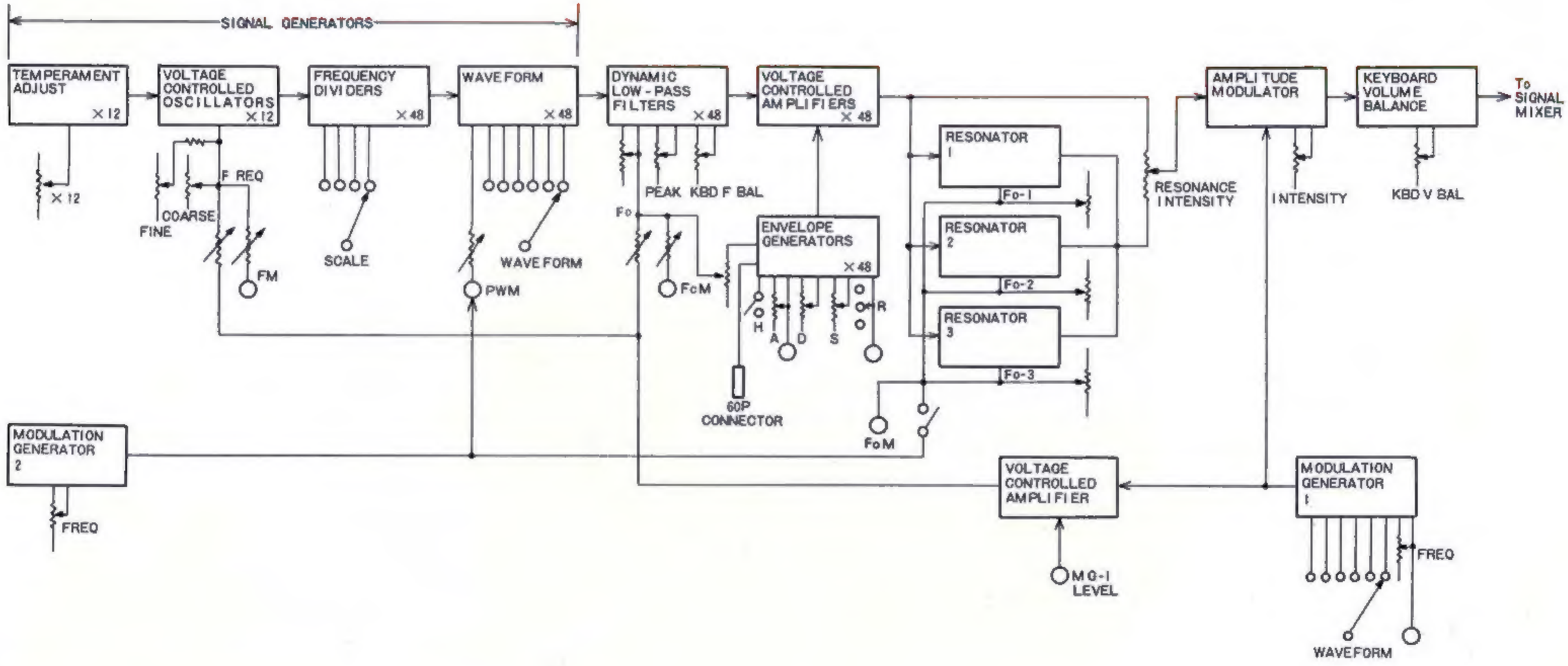


fig. 2 (A) Block Diagram (ブロック・ダイアグラム) PSU— 3301 (CHANNEL 1、2、3)

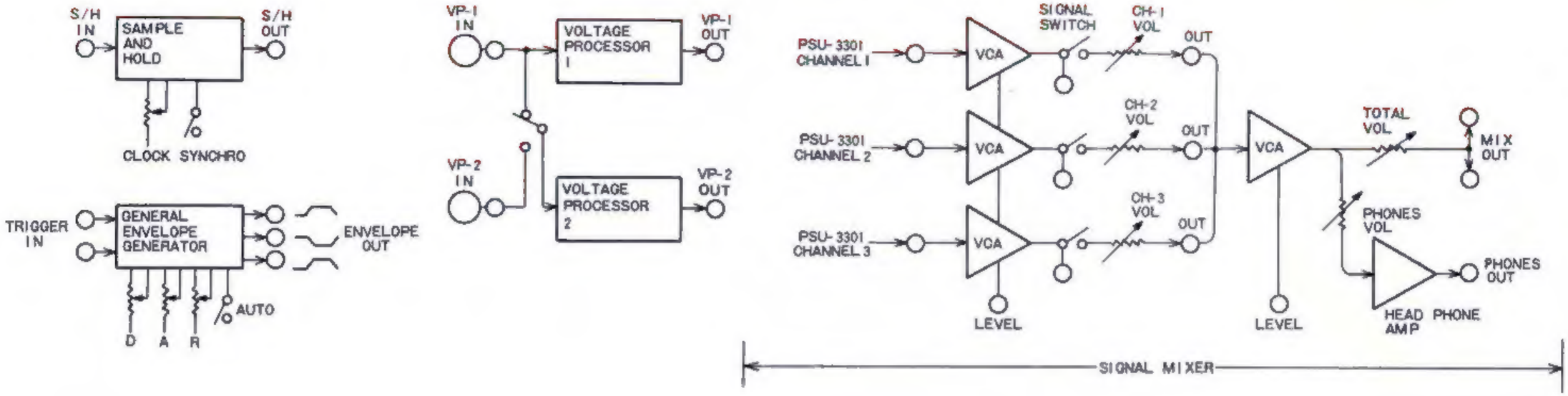


fig.2(B) PSU-3302(MIXER)

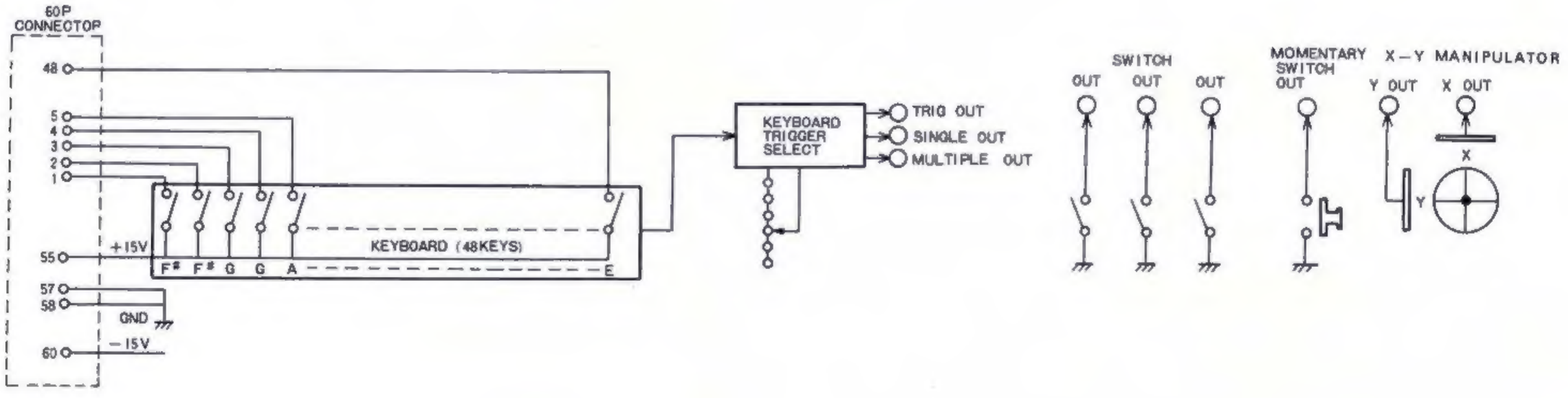
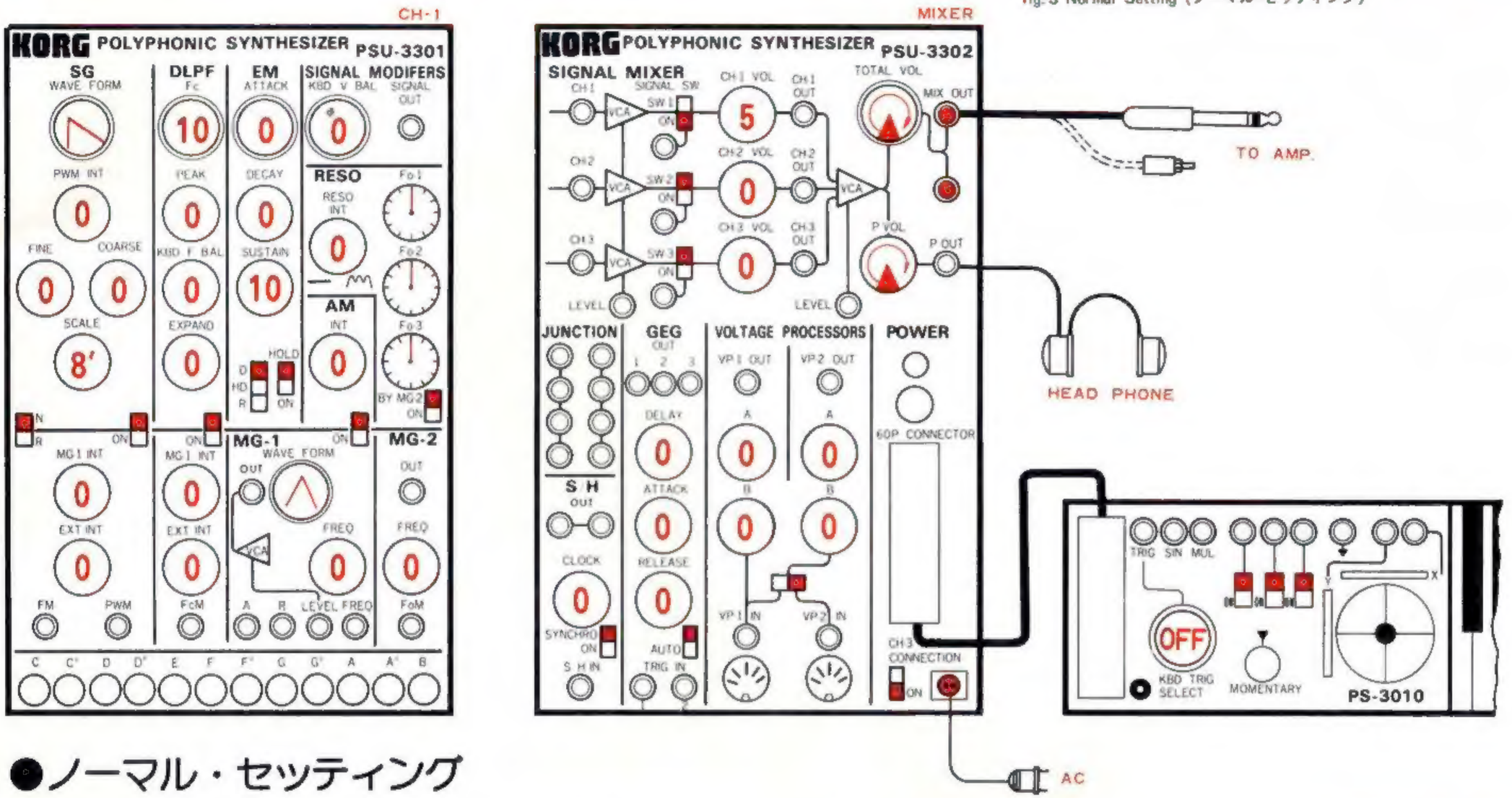


fig.2(C) PS-3010(KEYBOARD)

fig.3 Normal Setting（ノーマル・セッティング）



●ノーマル・セッティング

Fig.3はPS-3300一系統分のノーマル・セッティングです。

これはすべての変調機能が切り離されたオルガン・トーンのセッティングですが、オルガン・トーンが出ない場合には、Fig.3の通りにセッティングされているかどうか、もう一度確認してください。

この取扱説明書は、Fig.3のノーマル・セッティングを基準にして、PS-3300の各部の動作を解説しています。いつでもこの状態に戻せるよう覚えてください。

また、スムーズに音作りをするために、この状態から音作りをスタートするように心がけましょう。

● Normal setting

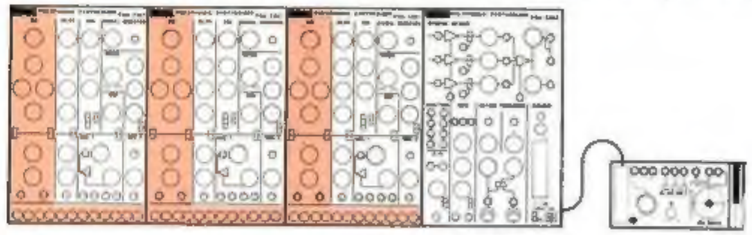
Figure 3 shows the "normal settting" for one unit (channel 1) and the mixer of the PS-3300.

With this setting, all modulation functions are turned off to produce a simple organ tone. If you don't get an organ tone, you've probably missed one of the knobs or switches; go over Fig. 3 again.

This manual uses the normal setting as a starting point for all further explanations of synthesizer functions and operation. Learn how to return to this setting quickly and effortlessly whenever you want; it will make your relationship with the synthesizer a lot smoother.

1 各部の名称と機能／FEATURES AND FUNCTIONS

1-1 SIGNAL GENERATORS (SG)



●波形切換
音色を決定する際の、基本となる波形を選択します。

● WAVEFORM SELECTOR
The waveform determines the basic tone color.

●パルス幅変調感度
パルス幅変調の深さを調整します。

● PULSE WIDTH MODULATION SENSITIVITY
Adjusts intensity of PWM.

●ファイン・チューニング（±100cents）
ピッチの調整。

● FINE TUNING
(±100 cents)

●コース・チューニング（±½OCT）
ピッチの粗調整。

● COARSE TUNING
(±½ octave)

●オクターブ切換
鍵盤のオクターブを切換えます。

● OCTAVE SELECTOR

●変調反転スイッチ
変調波の位相反転スイッチ。

● REVERSE MODULATION SWITCH
Reverses phase of modulating wave.

●変調スイッチ
周波数変調のON−OFFをします。

● MODULATION SWITCH
Turns FM on and off.

●内部変調感度
MG-1による変調の深さを調整します。

● INTERNAL MODULATION SENSITIVITY
Adjusts intensity of modulation from MG-1.

●外部変調感度
外部信号による変調の深さを調整します。

● EXTERNAL MODULATION SENSITIVITY
Adjusts intensity of modulation from external signal (connected to FM input jack).

●周波数変調入力
周波数変調の外部入力です。

● FM INPUT JACK
For frequency modulation from external source.

●パルス幅変調入力
パルス幅変調の外部入力です。

● PWM INPUT
Input jack for external modulation of pulse width.

●テンパーメント・アジャスト
12音独立チューニングです。

● TEMPERAMENT ADJUST
Independent tuning knobs for all 12 notes.

fig. 4 SG

この部分は一般にＶＣＯ（電圧制御発振器）と呼ばれているモジュールです。

ここで音程に関するすべての操作と、音色を決定する上で基本となる発振波形の選択をします。

12音独立チューニングは、それぞれのツマミが中央の“0”位置で一般的な平均率音階の調律となります。

ファイン、コースのチューニングも中央付近でA＝440Hzにチューニングされます。

ビブラートやピッチ・ベンドなどの周波数変調（FREQUENCY MODULATION〔FM〕）は、内部または外部の変調感度調整ツマミで深さを調整し、変調スイッチによってON-OFFをします。

また、コーラス効果などを得るためのパルス幅変調（PULSE WIDTH MODULATION〔PWM〕）は、パルス幅変調入力ジャックに外部からパッチングをしない状態では、MG-2と内部接続されていますので、波形切換を“⊓⊓”にして、パルス幅変調の感度調整ツマミを“0”から“10”の方向に回すとコーラス効果が得られます。なおこの場合、MG-2のFREQUENCY(FREQ)ツマミによってスピードを調整します。

それぞれのツマミの実際の効果はノーマル・セッティングの状態で鍵盤の中央付近のキイを1つ押え続け、各ツマミを上から順番に回してみてください。

なお周波数変調の入力感度は最大で約1Ｖ当り1オクターブ変化します。

1-1 Signal Generators (SG)

This section is what is commonly called a VCO (Voltage Controlled Oscillator). With these knobs you have control of pitch and the choice of several oscillator waveforms that will determine basic tone color (timbre).

When the 12 independent TEMPERAMENT ADJUST knobs are all at their central "0" positions, the keyboard will be tuned to the conventional "well tempered scale". These independent tuning knobs let you tune each note separately.

When the FINE and COARSE tuning knobs are at their center positions also, the pitch of A will be 440Hz.

Vibrato, pitch bends, and the like are produced by frequency modulation (FM); use the MG-1 INT and EXT INT internal and external modulation sensitivity knobs to adjust the intensity (depth) of this modulation. The modulation switch turns FM on and off.

Chorus and other effects are produced by pulse width modulation (PWM). When an external signal is not patched to the PWM input jack, MG-2 provides the modulating signal via the internal (built-in) patch. Turn the WAVEFORM knob to "⊓⊓" and try turning the PWM INT knob (which adjusts PWM sensitivity) from "0" to "10"; use the MG-2 frequency (FREQ) knob to adjust the speed of the modulation. To get an idea of the amount of variation available in this and other effects, play one key near the center of the keyboard and beginning with the normal setting try turning one knob at a time working from the top down. The maximum input sensitivity for frequency modulation is a 1 octave variation per 1 volt input.

●VCO(電圧制御発振器)

ミュージック・シンセサイザーにおけるVCOは、一般にアンチログ・アンプ、VCO、波形成形器を含めてVCOと呼んでいます。

そしてVCOは音を合成する上で、音程と基本的な音色（波形）の二つをコントロールする役割りを持っています。

PS-3300のSGも一般のVCOと同様に、チューニングやビブラート、ピッチ・ベンドなどの音程に関するすべての操作と、三角波や鋸歯状波、矩形波、PWMなどの波形の選択をこのモジュールで行ないます。

●VCO (Voltage Controlled Oscillator)

Those modules found in music synthesizers and referred to as VCO's include antilog amps, waveform shapers and generators, and of course VCO's.

In the sound synthesis process the VCO controls pitch and the basic tone color (the waveform).

With the PS-3300 SG section you have available such conventional functions as tuning, vibrato, and pitch bends; you also select from waveforms including triangle, sawtooth, rectangle, and PWM.

●平均律以外の調律例　Scales other than the well-tempered scale

	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B
	C	Cis	D	Es	E	F	Eis	G	Gis	A	B	H
Ex.1	0	−24	− 7	+10	−14	+ 3	−21	− 3	−27	−10	+ 7	−17
Ex.2	0		+ 4		−14	− 2		+ 2		−16		−12
Ex.3	0		-28.58		-57.15	+14.28		-14.29		-42.86		-71.43

（単位はセント）
(IN CENTS)

テンパーメント・アジャストのツマミによって特殊な音階に調律してみましょう。

Ex.1　中全律(Mean tone system)の一例
中世の鍵盤楽器に用いられた方法で長三度を純正とする。

Ex.2　純正律(Just intonation)
C調長三度、完全五度を純正とする理論上の音階。

Ex.3　七等分音階
オクターブを七等分した音階

＊正確な調律にはコルグ・チューニング・トレーナーをご利用ください。

Adjust the TEMPERAMENT ADJUST knobs to tune to these and other unconventional scales.

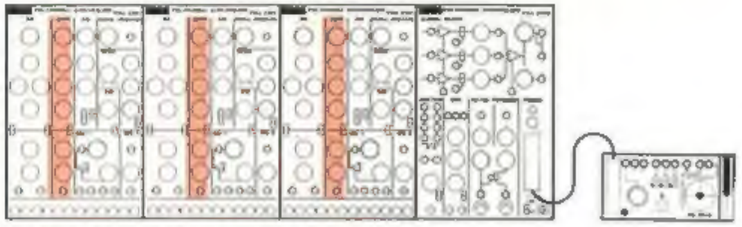
Ex. 1. Mean Tone System
This is a scale used for medieval keyboard instruments. It features a pure major third.

Ex. 2 Just Intonation
A theoretical scale with a pure major third and fifth in C.

Ex. 3. Hepatonal Scale
This scale divides one octave into 7 equal intervals.

* For fine tuning we suggest using the KORG TUNING STANDARD.

1-2 DYNAMIC LOW-PASS FILTERS (DLPF)



●カットオフ周波数調整
各鍵盤ごとに独立したローパス・フィルターのカットオフ周波数を調整します。

• CUT-OFF FREQUENCY (Fc)
adjustment for each key's independent low-pass filter.

●ピーク調整
カットオフ・ポイントを強調する度合を調整します。

• PEAK ADJUSTMENT
Emphasizes resonance at cut-off point.

●キーボード・フィルター・バランス
各鍵盤ごとに独立したローパス・フィルターのFcを、鍵盤上の音階に対応した勾配に調整します。

• KEYBOARD FILTER BALANCE
Adjusts the Fc of each of the key's independent low-pass filters over a rising or falling slope corresponding to the scale of the keyboard.

●エキスパンド
Fcを、EMで設定されたエンベロープ信号によって変化させる度合を調整します。

• EXPAND
Adjusts the degree to which the EM envelope signal affects the Fc.

●変調スイッチ
カットオフ周波数変調のON−OFFをします。

• MODULATION SWITCH
On/off switch for cut-off frequency modulation.

●内部変調感度
MG−1による変調の深さを調整します。

• INTERNAL MODULATION SENSITIVITY
Adjusts depth of modulation from MG-1.

●外部変調感度
外部信号による変調の深さを調整します。

• EXTERNAL MODULATION SENSITIVITY
Adjusts depth of modulation from external signal.

●カットオフ周波数変調入力
カットオフ周波数変調の外部入力です。

• CUT-OFF MODULATION INPUT JACK
For FcM from external signal.

fig. 5 DLPF

この部分は単音シンセサイザーのVCF（電圧制御フィルター）に相当するモジュールで、SGから送られて来る波形（基本的な音色）を、さらに加工する働きをします。

カットオフ・フリケンシー（Fc）のツマミは、波形による基本的な音色から高調波成分を削り取る（音色を丸くする）度合を調整し、ピークのツマミではFcによって削り取られる地点（カットオフ・ポイント）の高調波を強調する度合を調整します。

キーボード・フィルター・バランス（KBD F BAL）は一つ一つの鍵盤（キー）ごとに独立に装備されているフィルター（VCF）のFcを、鍵盤の音階に対応した勾配に傾きをつけるためのツマミです。

また、エキスパンドはEMの各ツマミ（A・D・S・R）によってプログラムされたエンベロープ信号（音量の変化曲線）でFcを変化させる量を調整するツマミです。

グロール効果やワラ効果、トラベル・ビブラートの効果などを得るためのカットオフ周波数変調（FcM）は、SGの周波数変調と同じ操作を行ないます。

なお、ノーマル・セッティングの状態から各ツマミの実際の効果を確認する時に、Fcのツマミを"0"にすると、もとの波形が丸くなりすぎるために音が聞こえなくなる場合がありますので注意してください。

1-2 Dynamic Low-pass Filters (DLPF)

This section corresponds to the VCF of a monophonic synthesizer. It processes the waveform (which is the primary determinant of tone color) coming from the SG.

The FC knob controls the cut-off frequency. Since these are low-pass filters, the harmonic elements of the waveform which are higher than the cut-off frequency will be shaved off, thereby producing a more rounded sound.

The PEAK knob controls the amount of emphasis given to the frequencies right below the cut-off frequency. In other words, it varies the slope steepness (Q) of a resonance at the cut-off point.

Use the keyboard filter balance (KBD F BAL) knob if you want the cut-off frequency to be different for different parts of the keyboard.

Each key has its own filter (VCF), the cut-off frequency of which can be varied independently; this knob raises or lowers the Fc of each key to conform to a rising or falling slope corresponding to the scale of the keyboard. With the EXPAND knob you can make the cut-off frequency vary along with the "envelope" (the volume contour) determined by the controls in the EM section (Attack, Decay, Sustain, Release).

Cut-off frequency modulation (FcM) for such effects as wow and growl is controlled in the same way as frequency modulation in the SG section.

Starting from the normal setting, check out what happens when you use the controls in the DLPF section; note that if you turn the Fc knob all the way to "0", the sound may become so rounded that it is inaudible.

●VCF（電圧制御フィルター）

シンセサイザーの各モジュールの関係を示すブロック図では、ほとんどの場合、VCO→VCF→VCAの順で音の三要素（音程、音色、音量）をコントロールする基本モジュールが接続されています。そして音程と基本的な音色（波形）をVCOでコントロールし、VCFは、この基本的な音色（波形）の高調波成分を削り取ることによって音に、"丸み"をつける働きをします。そしてシンセサイザー特有の"ギョワーン"という音色は、このVCFのカットオフ・フリケンシー（Fc）をエンベロープ信号（音量を変化させるための電圧信号）で音量の変化に対応して自動的に変化させることによって得られます。この効果はエキスパンドと呼んでいますが、VCFによる音色の効果としてこの他に"ワウ効果"や"グロール効果""トラベル・ビブラートの効果"などがありますが、これらはモジュレーション・ジェネレーター（LFOとも呼ばれる）の出力信号（周期的なくり返し変化をする電圧信号）によってカットオフ・フリケンシー（Fc）を変化させることによって得られる効果です。

では、シンセサイザーで音色をコントロールするための心臓部であるVCFの働きを、より確実に理解するために、身近かな現象を例にして考えてみましょう。

Fig. 6はシンセサイザーのVCFを水路に例えた図です。

まずこの図で、VCOはノコギリ状の脈流（これは人体を流れる血液の流れ方を考えてください。）を送り出す部分と考えてください。もちろんこの脈流は、VCOの発振波形に相当しますので、ノコギリ状の脈流だけでなく三角形や四角形の脈流も考えられます。そして、VCFは図のように、先端がクシ状になっている水門だと考えます。

この図から水門の高さによって、ノコギリ状の脈流のトガった部分が削り取られて丸くなる度合いが変わることが想像できます。

つまり、この水門の高さは、VCFのカットオフ・フリケンシー（Fc）に相当するわけです。

さらに、この水門の先端のクシ状になっている部分は、ノコギリ状の脈流の頭のとがった部分にぶつかり振動することによって、丸くなった脈流の頭の部分に小さな波を起こすようになっています。つまり、ノコギリ状の脈流の丸くした部分と共鳴するわけです。このクシ状の部分が長いほど良く共鳴して、結果的には脈流の丸くした部分を強調します。ですからこのクシの長さは、VCFのピークに相当することになります。

エキスパンドの場合は、水門の高さ、つまりFcをエンベロープ信号によって音量変化と同じタイミングで、一時的に上へ引き上げることになるわけです。同様に、モジュレーション・ジェネレーターによるカットオフ周波数変調（ワウ効果、グロール効果）は、水門を上下にくり返し動かすことになるわけです。

●VCF (Voltage Controlled Filter)

When you look at the block diagram of a synthesizer, you will almost always see this series: VCO → VCF → VCA. These three basic modules control the three elements of sound: pitch, timbre, and volume.
The VCO generates a waveform (with a certain tone color) of a certain pitch (determined by its frequency).
By shaving off upper harmonic elements of the waveform, the VCF adds roundness to the sound.
A number of unique synthesizer effects are created by automatically varying the cut-off frequency in proportion to volume. These volume changes are controlled by the envelope signal. In other words, in this so-called "expand" effect the envelope control voltage varies the volume and cut-off frequency at the same time.
Other VCF effects based on variation of tone color are "wow" and "growl". These are obtained by using a modulation generator output signal (the MG is also known as an LFO or low frequency oscillator). This cyclic control voltage signal is used to modulate the VCF. If the operation of the VCF seems too abstract to you, think of it as a kind of watergate.

The VCO sends out a sawtooth-shaped pulsating wave. (Of course this could also be a square wave, triangle wave, and so on.) The VCF is a watergate with teeth on it like a comb. You can see that when the sawtooth wave tries to get by the watergate, the top of the wave will be more or less shaved off depending on the watergate's height; when the top is shaved off, it will be more rounded. In other words, the height of the watergate corresponds to the cut-off frequency (Fc) of the VCF.
As the wave goes through the teeth of the watergate, a resonance is created at the cut-off frequency because of the interaction between the teeth and the points created on the top of the wave as parts of it are shaved off. The longer the teeth, the stronger the resonance. In other words, the length of the teeth corresponds to the PEAK function of the VHF.
To understand the expand effect, think of the watergate being temporarily raised and lowered as the volume goes up and down. With cut-off frequency modulation (FcM), the watergate is repeatedly raised and lowered in proportion to the cyclic low-frequency signal from the MG (modulation generator) section. (This gives "wow" and "growl" effects.)

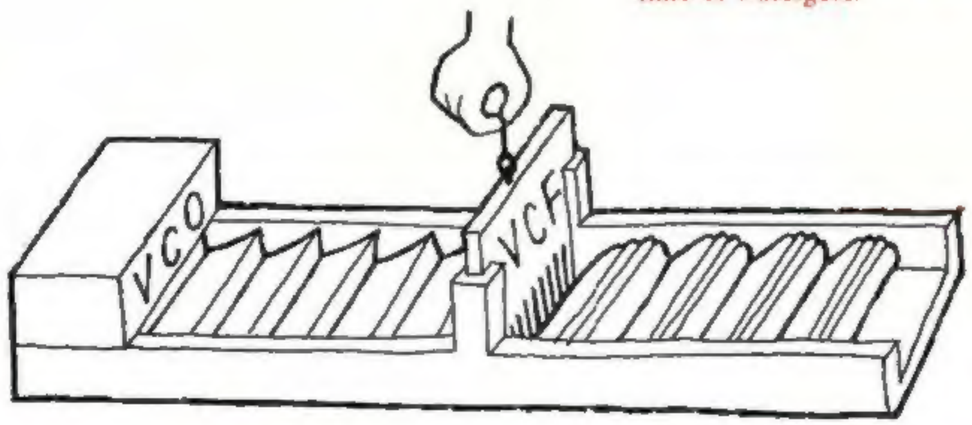
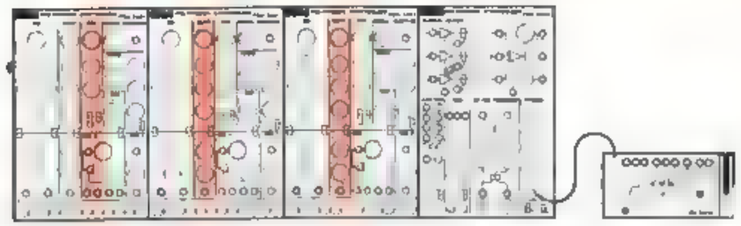


fig. 6 Watergate theory of VCF operation.
（水門でVCFを考える）

1-3 ENVELOPE MODIFIERS (EM)



●アタック・タイム
音の立ち上り時間を調整すます

● **ATTACK TIME**
Adjusts attack (rise) time of envelope

●ディケイ・タイム
音が立ち上った後の、最大音量からサスティン・レベルになるまでの時間を調整します

● **DECAY TIME**
Adjusts the time it takes for the volume to fall from its peak to the sustain level

●サスティン・レベル
ディケイ・タイムが終了したは、キーが押されている間、保持している音量を調整します

● **SUSTAIN LEVEL**
Adjusts the level at which the volume will be sustained from the end of the decay time until the key is released (end of trigger signal)

●リリース・セレクター
キーから指を離した後の余韻時間を選択します。

● **RELEASE SWITCH (R·SW)**
Setting determines how long the sound will take to fade away after a key is released

●ホールド・スイッチ
あるキーの音を、離鍵後も出したままにするためのスイッチです

● **HOLD SWITCH**
Allows you to maintain the sound of a key after you have released it

●アタック・タイム外部コントロール入力
フット・コントローラーなどで、外部からアタック・タイムをコントロールするための入力です。

● **ATTACK TIME EXTERNAL CONTROL INPUT JACK**
For external control (by foot pedal, etc.) of attack time

●リリース・スイッチ外部コントロール入力
フット・スイッチなどで、ピアノのダンパー・ペダルのように、リリースをコントロールするための入力です

● **RELEASE SWITCH EXTERNAL CONTROL INPUT JACK**
For external switching (by foot switch, etc.) of release time. Can be used as piano damper pedal. The PEAK jack is connected to the RESO section, not MG 2

fig 7 EM

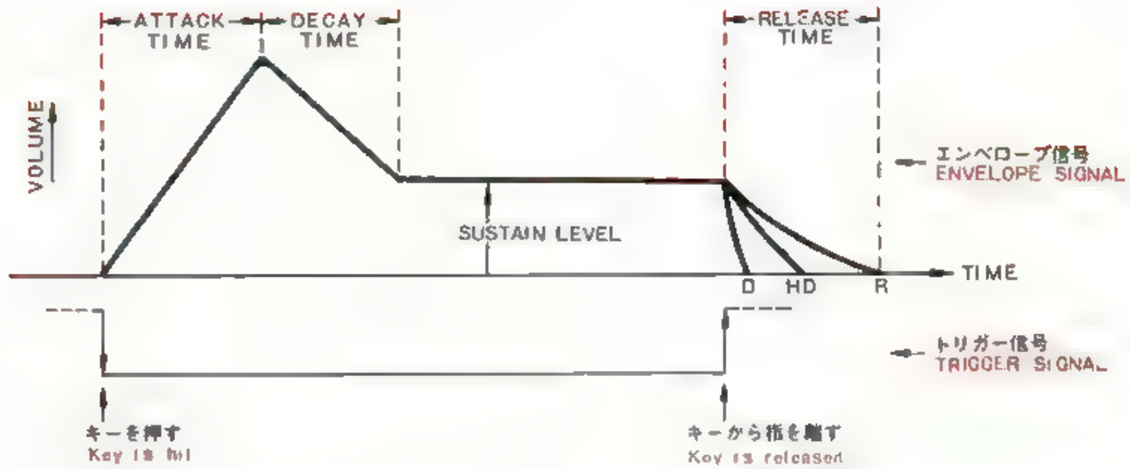
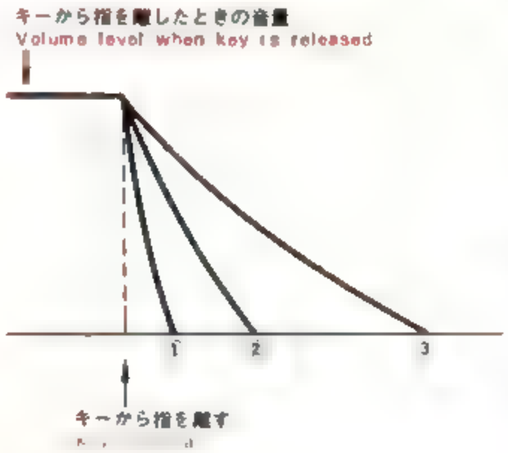


fig 8 Envelope Signal（エンベロープ信号）



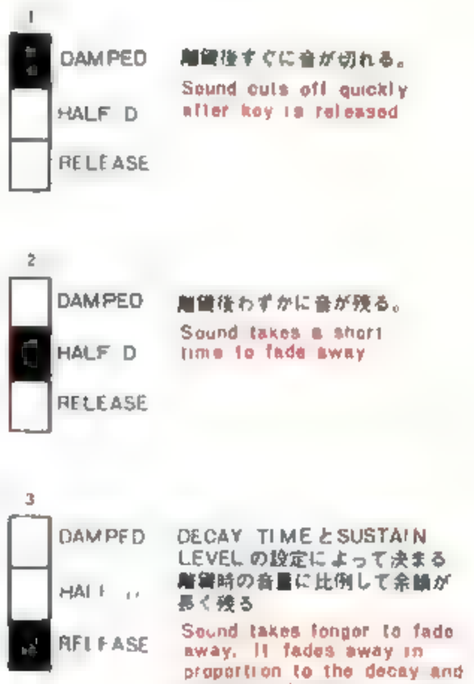


fig 9 Release Switch Operation
（リリース・スイッチの動作）

この部分は、一般にVCA（電圧制御増幅器）と呼ばれているモジュールと、EG（包絡線発生器）と呼ばれているモジュールが一体となって、エンベロープ・モディファイアー（EM）となっています。

VCAは、DLPFからの音声信号の通過量を電圧でコントロールできるボリュームのような役割を果します。

一方、EGは、VCAをコントロールするためのエンベロープ信号（Fig. 8）を、演奏者が鍵盤を打鍵した時に、鍵盤から送られてくるトリガー信号によって発生します。

EMの各ツマミは、このエンベロープ信号を、あらかじめプログラムするためのものです。それぞれのツマミが、打鍵、離鍵をした時に、実際の音量変化のどの部分をプログラムしているかを、Fig. 8－9を参考にして試してみてください。

あるキーの音を出したままにするHOLDスイッチの効果を試してみましょう。

まず最初に、HOLDスイッチをONにします。

そして、アタック・タイムを右いっぱいの"10"にします。

次に、ホールド（音を出したままにする）しようと思うキーを、一度だけ軽く弾いてください。

このままでも、しばらくすると（アタック時間だけ経過すると）音は出てきますが、その他のキーでふつうに演奏するために、アタック・タイムを"3"以下にもどします。

こうすると、ホールドした音はすぐに出てきて、その他のキーはふつうに演奏ができます。

つまり、ホールドは、アタック・タイムよりも短かい時間で、一度打鍵した時にかかるようになっているのです。

ですから、アタック・タイムが"3"の場合でも、万が一、非常に短かく打鍵・離鍵が行なわれた場合には、ホールドがかかってしまうことがあります。

なお、ホールド状態になっているキーを再び打鍵すると、ホールドは解除されます。また、ホールド・スイッチがONになっている時は、ディケイ・タイムとサステイン・レベルのツマミは効かなくなって、サステイン・レベルを"10"にした時と同じエンベロープで動作します。

ただし、この場合でもリリース・スイッチは、ふつうの時と同じ動作をしますので、ディケイ・タイム、サステイン・レベルともに、余韻時間の調整には効果があります。

このホールド・スイッチを使用した時の操作は、何度も繰り返し試してみてください。

アタック・タイム外部コントロール入力は、ストリングス（バイオリンなど）のように、演奏中にアタック・タイムを変える必要がある音を合成する時に、フット・コントローラー（PS-3040）などの出力電圧でコントロールするためのジャックです。

また、リリース・スイッチ外部コントロール入力は、フット・コントローラー（PS-3040）や、フット・スイッチ（コルグSタイプ）などで、余韻を残したり、途中で切ったり、といった操作が自由にできるものです。

なお、余韻を外部からON-OFFする場合、リリース・スイッチはDAMPED、または、HALF Dのポジションでお使いください。

1-3 Envelope Modifiers (EM)

The EM section consists of a combination of VCA (voltage controlled amplifier) and EG (envelope generator).

The VCA varies the volume of the sound signal coming from the DLPF. It is voltage controlled by the EG which generates an envelope signal. The generation of the envelope signal is triggered by a "trigger signal" whenever a key is played on the keyboard

You use the knobs and switches in the EM section to determine the shape of the envelope signal. Refer to figures 8 and 9 and see how these controls affect the sound when you play a key.

The HOLD switch maintains the sound of a key after you have released it. To put a key into hold, first turn on the HOLD switch, then turn the ATTACK time knob all the way up to "10". Now lightly hit a single key, wait a second, and the sound will appear. (It is delayed for the length of the attack time.) Next, turn down the attack time to below "3" and try playing some other notes. While the original key stays in the hold condition, you can play other keys as usual.

If the HOLD switch is on, a key goes into the hold condition if it is played within a shorter time period than the attack time (set by the ATTACK knob). Therefore if the attack time is set at "3", you can accidentally (or intentionally, for that matter) put a key into hold if you play and release it very quickly.

If a key is in the hold condition and you play that same key again, it will be released from hold.

When the HOLD switch is on, the DECAY and SUSTAIN knobs no longer affect the sound; the envelope produced is the same as if the sustain level were set at "10".

The RELEASE switch (on the lower left, next to the HOLD switch) operates as usual, but in this case it also affects the decay time and sustain level.

Practice using the HOLD switch and other controls in the EM section

If you want to be able to easily vary the attack time while playing, you can connect an external controller (such as the PS-3040) to the attack time input jack (at the lower left corner of the MG-1 section).

For external control of the RELEASE switch, you can connect a foot controller (RS−3040) or foot switch (KORG S-type) to the release input jack (next to the attack jack). The RELEASE switch should be set to the damped or half-damped position for externally controlled ON/OFF switching.

●ENVELOPE GENERATOR(包絡線発生器)

Fig.10は、エンベロープ・ジェネレーター（EG）の役割りを理解するために、VCFの説明と同じように、水路に例えたものです。

まず、演奏者がキーボードを打鍵すると、電球が点燈します。

この電球は、実際のシンセサイザーではトリガー信号と呼ばれ、EGに対する動作を「開始せよ」または、「終了せよ」という命令信号です。

そして、このトリガー信号はふつう、演奏者がキーを押している間中点燈し続けますが、キーを押した瞬間だけ点燈させることもできます。

このようなトリガー信号を、MULTIPLE TRIGGER（マルチプル・トリガー）と呼んでいます。

さて、このトリガー信号と呼ばれる命令を受けたEGは、A（アタック）、D（ディケイ）、S（サステイン）、R（リリース）というプログラムのとおりに天秤棒を上げ下げします。

EGの本業は、VCAの水門の開け閉め、つまり音を出したり、止めたりすることですが、副業としてVCFのクシ状の水門（Fc）も同時に上げ下げします。これを、エキスパンドと呼んでいます。

コルグPS-3100、3300の場合は、この水路が鍵盤の数（48コ）だけあると考えられるわけです。

ですから、連続的に複数のキーを打鍵した場合でも、一つ一つの打鍵に対し、確実に、それぞれのVCF、VCA、EGが動作します。

このトリガーとエンベロープの関係を整理して覚えておくことは、これからシンセサイザーで音作りをする時に、非常に重要なポイントとなります。

何故ならば、私たちが日常、音色といっていることばの中には、EGの働き、つまり音量の時間的な変化による部分が非常に多いからです。

PS-3300のEMを操作して、実際の音を聞きながら、これらのことがらを一つ一つ確めてください。

●Envelope Generator (EG)

In figure 10, the watergate theory is extended to include the operation of the envelope generator

When you play a key, a light goes on; in a real synthesizer, this light corresponds to the trigger signal. It's called a trigger signal because it triggers the beginning and end of EG operation

Usually the light (the trigger signal) stays on for the full length of time the key is depressed, but it can also just give a brief flash when the key is first hit. This second type of trigger signal is called a "multiple trigger'

So the EG receives the trigger signal from the keyboard and proceeds to control the VCA in accordance with the attack, decay, sustain, and release settings. The VCA, in turn, raises and lowers the volume of the sound passing through it.

Meanwhile, back at watergate, the agent (EG) sees the light (trigger) go on; this is a signal for him to pull the second watergate (VCA) back and forth according to his instructions (the attack, decay, sustain, and release settings). When his big stick is tied to the VCF and the VCA together, the expand effect is produced

In constrast to other synthesizers you may have used, the Korg PS-3300 (and PS-3100) has separate VCF's, VCA's, and EG's for every key (48 of them) on the keyboard, so you can play any number of keys, together or separetly, in a series or overlapping, and each key will be provided with its own accurate envelope.

Understanding the relationship between triggers and envelopes and sound will be a big help when you get down to more complex synthesis. This is because the envelope of a sound (its volume change over time) has a surprisingly large relationship with our ability to distinguish sounds and their sources in everyday life. Since the EM controls the envelope, work with its controls until you feel confident in being able to create the kind of envelope you have in mind

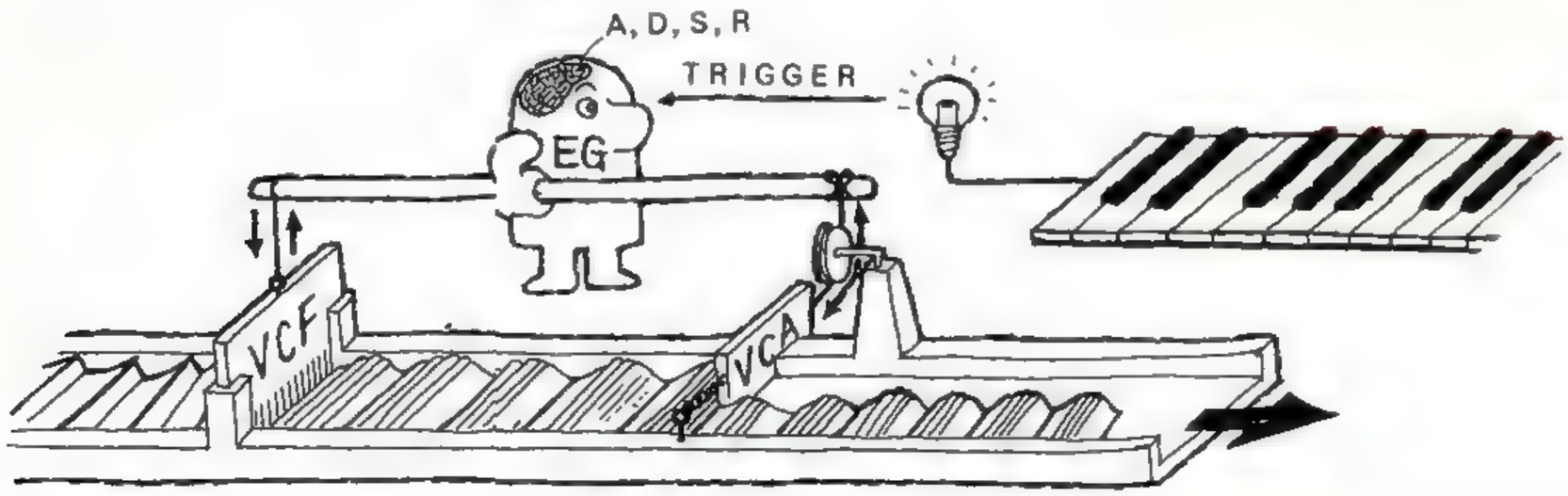
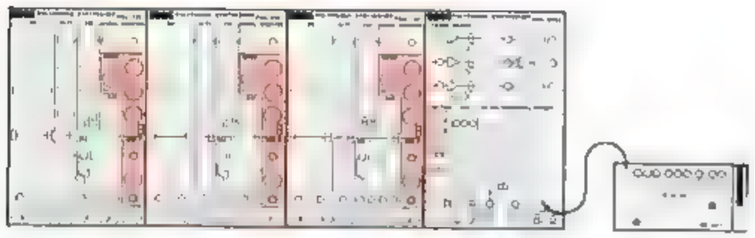


fig. 10 Watergate theory applied to envelope generato
（エンベロープ・ジェネレーターの役割り）

1-4 RESONATORS (RESO)



●レゾネーター感度調整
レゾネーターによる音色変化の度合を調整します

● RESONATOR SENSITIVITY ADJUSTMENT
Adjusts the degree that the resonators will affect the tone color

●ピーク周波数調整
ピークを好みに調整します

● PEAK FREQUENCY JUSTMENT
Use these knobs to choose the peak frequencies of the resonances (Fo)

●MG-2による変調スイッチ
3つのピーク周波数をMG-2によって変調するスイッチです

● MG-2 MODULATION SWITCH
Used to switch MG-2 modulation of all three resonance frequencies on and off

●ピーク周波数外部変調入力
外部からピーク周波数をコントロールするための入力

● RESONANCE PEAK EXTERNAL MODULATION INPUT
Input for external signal used to modulate resonance peak frequency

Fig 11 Resonators (レゾネーター)

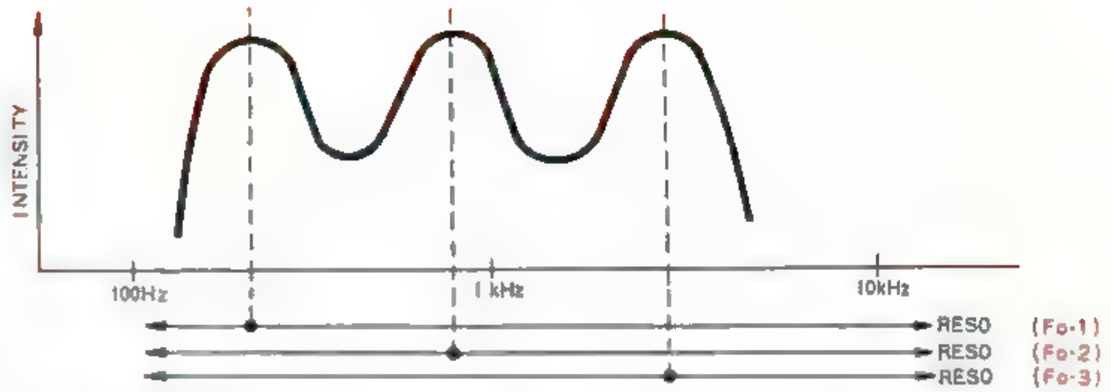


fig. 12 Example of frequency response produced by resonators
(レゾネーターによる周波数特性の例)

SG、DLPF、EMの場合は、それぞれのキーごとに独立していたのに対して、このレゾネーターは、音色をトータル的にコントロールします。

3つのバンドパス・フィルターは、それぞれのピーク周波数(Fo)を100Hz－10KHzの間に、自由に設定することができます。

Fig 12に、Fo 1, Fo-2, Fo-3を、低域・中域・高域に設定した場合の、周波数特性を描いてみました。

それぞれのツマミの設定をさまざまに変えて、実際に音色がどのように変化するのかを確めてください。

なお、Fo-1, Fo-2, Fo-3の各ツマミは、1目盛り当り、約1オクターブになっています。

1-4 Resonators (RESO)

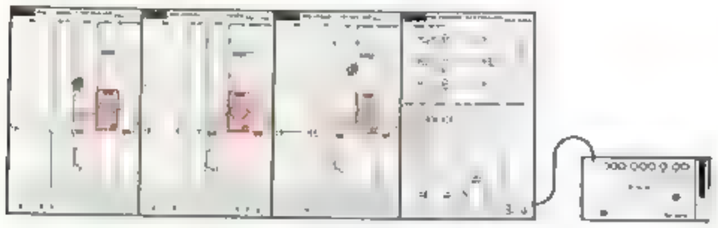
You may recall that separate SG, DLPF, and EM modules are provided for each of the 48 keys. This is not the case with the three resonators; they affect the total tone color of the output, not that of individual keys.

Each of the three resonators consists of a band pass filter with a variable peak (resonance) frequency (Fo). You can set each of these to resonate at any point between 100Hz and 10kHz.

Figure 12 is a frequency response graph showing the peaks created if you set the resonators for the low range, mid-range, and high range, respectively.

Try various combinations of resonance frequencies and see what happens to the tone color. The markings on the resonance knobs are such that each line equals about a one octave change in frequency.

1-5 AMPLITUDE MODULATOR (AM)



●振幅変調感度調整
MG-1による振幅変調の深さを調整します

● AMPLITUDE MODULATION SENSITIVITY
Adjusts intensity of AM modulation by MG 1

●変調スイッチ
振幅変調の効果をON-OFFするスイッチです

● AM SWITCH
On/off switch for AM

fig. 13 AM

アンプリチュード・モジュレーターは、モジュレーション・ジェネレーター（MG-1）の信号で、音量の増減をくり返し、トレモロなどの効果を得るためのモジュールです。

MG-1の周波数（スピード）が、比較的低いうちは、ふつうのトレモロに感じられますが、MG-1の周波数が高くなると音程感がうすれて、金属的な音色のリング・モジュレーターの効果になります。

特に、AM感度調整のツマミは、"5"の時に変調感度が100%、"10"の時は200%となり、完全なリング・モジュレーターになります。

この100%と200%のちがいはMG-1の波形を、"三角波"（∧）、周波数を"3"ぐらい、AMの変調スイッチをONにして、ゆっくりと変調感度を"0"から"10"に上げていってみてください。

トレモロの回数が、"5"から2倍になることが確められます。

1-5 Amplitude Modulator (AM)

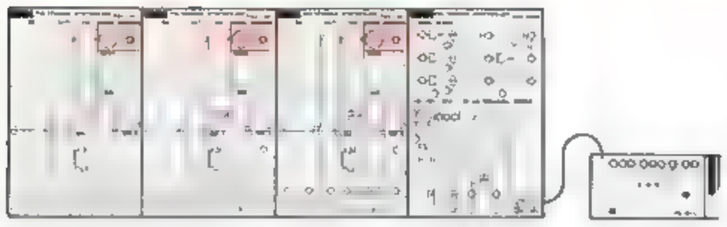
This raises and lowers the volume in a cyclic fashion dependent on the output signal of the modulation generator (EM-1). This is how you get tremelo and other effects. If you want tremelo, note that if you turn down the MG-1 frequency knob too far, the speed of the effect will be too slow to be recognized by the average brain. On the other hand, if you turn up the MG-1 frequency too high, the pitch of the sound will become inconspicuous in the face of the metallic "ring modulator" effect that you produce.

Specifically, if you turn the AM knob to "5", modulation is 100%; if you turn it to "10", modulation is 200% and you've got a real ring modulator on your hands.

Discover the difference between 100% and 200% modulation by turning the MG-1 waveform knob to the triangle (∧) position and the frequency knob to about "3". Then turn on the AM switch and slowly turn up the AM sensitivity knob from "1" to "10" (while playing something on the keyboard).

You'll notice that the frequency (the number of cycles of volume variation per second) doubles between "5" and "10".

1-6 KEYBOARD VOLUME BALANCE (KBD V BAL)



●シグナル・アウト
各チャンネルの出力は、シグナル・ミキサーに内部接続されていますが、シグナル・ミキサーを通さない出力を得る場合や、途中に他の効果装置などを接続する場合に使う、各チャンネル独立の出力ジャックです

● SIGNAL OUT
This jack gives you the signal from the synthesizer unit before it goes on to the mixer section to be mixed with the other two synthesizer output signals

● KEYBOARD VOLUME BALANCE
Varies the relative volume of the keyboard along a slope corresponding to the scale

●キーボード・ボリューム・バランス
鍵盤に音量の勾配をつけるためのツマミです

Fig 14 KBD V BAL

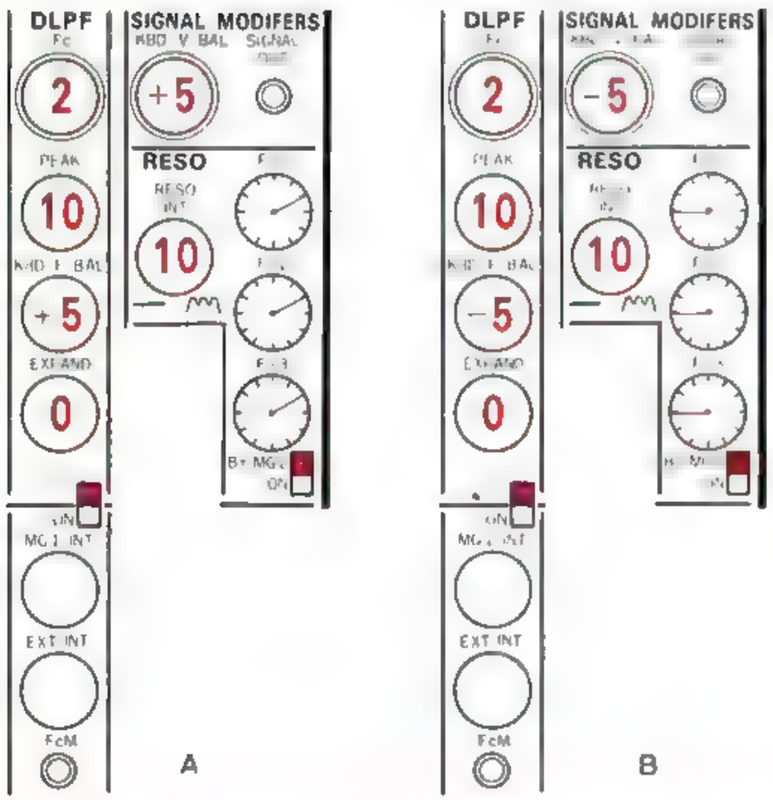


Fig. 15 Setting for independent control of two synthesizer units from the same keyboard
（２系統のユニットを、同一鍵盤上で、独立に演奏するための実験）

キーボード・フィルター・バランスでは、鍵盤の高音部と低音部の音色（特に音の明るさ）に差を持たせることができたのに対して、このキーボード・ボリューム・バランスは、音量に差を持たせることができます。

そして、この２つのツマミによって、鍵盤の高音部、または、低音部で音を非常に小さくすることができるために、３系統の和音シンセサイザーが内蔵されているこのPS-3300では、それぞれのユニットを、同一（一段の）鍵盤上で独立に演奏することができます。

ノーマル・セッティングの状態から、DLPFとKBD V BAL、さらに、RESOをFig.15のようにセットして、この効果を試してください。

Aは低音部の音を消す場合のセッティング、Bは逆に、高音部の音を消す場合のセッティングです。

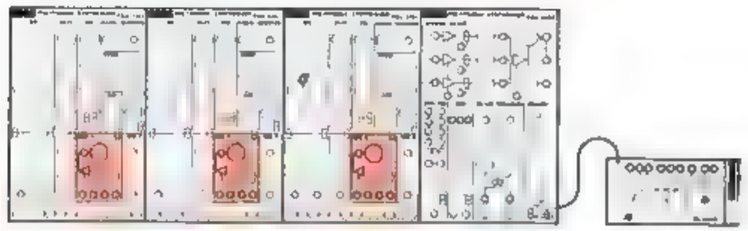
1-6 Keyboard Volume Balance (KBD V BAL)

Whereas you use the keyboard filter balance knob to create a difference in tone color between the high and low range of the keyboard (perceived as a difference in "brightness"), you can use this keyboard volume balance knob to create a large volume difference between different sections of the keyboard

By using both knobs together, you can greatly reduce both volume and brightness of the high or low end of the keyboard. If you do this with each of the three synthesizer units of the PS-3300, you can give each unit virtually independent control over the sound produced when you play a certain section of keys.

Beginning with the normal setting, adjust the DLPF, KBD V BAL, and RESO sections of two of the synthesizer units as shown in figure 15. Then play something on the upper and lower ranges of the keyboard. The "A" setting will attenuate the low range; the "B" setting will attenuate the high range.

1-7 MODULATION GENERATOR 1 (MG-1)



●MG-1アウト
SG、DLPF、AM にはすでに内部接続されていますが、出力信号をその他の目的に用いるための出力です

● MG-1 OUT
Output jack for use when modulating sections other than the SG, DLPF, and AM sections (which are already internally connected)

●波形切換
変調波形を選択するノブです

● WAVEFORM SELECTOR

●周波数調整(0.1Hz~1KHz)
変調波の周波数を調整します

● FREQUENCY ADJUSTMENT (0.1Hz ~1kHz)
Frequency adjustment of modulating wave

●周波数外部コントロール入力
MG-1の発振周波数を、ペダルなどで外部からコントロールするための入力です

● EXTERNAL FREQUENCY CONTROL INPUT JACK
For external control (by foot pedal, etc.) of MG-1 frequency.

●出力レベル外部コントロール入力
MG-1による変調の深さを、ペダルなどで外部からコントロールするための入力です　なお、外部から接続されていない時の出力レベルは最大です

● OUTPUT LEVEL EXTERNAL CONTROL INPUT JACK
For external control (by foot pedal etc.) of MG-1 modulation intensity (depth). (output level is at its maximum when this jack is not used.)

fig 16 MG-1

MG-1は、LFO（低周波発振器）と呼ばれ、FM、FcM、AMなどに用いるための変調用の発振器です。0.1Hz－1kHzの周期的なくり返し信号を発生します。

MG-1は、SG、DLPF、AMにあらかじめ内部で接続されていて、SGではビブラートなどのFM変調、DLPFではグロールと呼ばれるFcM変調、そしてAMではトレモロなどの効果を、パッチング（2つ以上のモジュールをコードで接続すること）なしで得られます。

1-7 Modulation Generator (MG-1)

MG-1 is basically a low-frequency oscillator (LFO) that generates a cyclic voltage signal which is used for FM, FcM, and AM types of modulation.
The internal patch (the synthesizer's internal wiring) connects the MG-1 to the SG, DLPF, and AM sections. When switched into the SG section, you get frequency modulation (FM); when switched into the DLPF section, you get cut-off frequency modulation (FcM) (called "growl"); when switched into the AM section, you get amplitude modulation for a tremelo or ring modulator effect.
All this is available without patching. (In other words, you don't need to use a patch cord to connect output jacks to input jacks.)

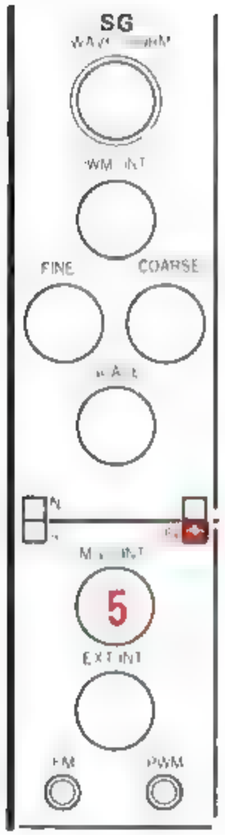


fig. 17 MG-1 experiment
（MG-1の動作を確かめる実験）

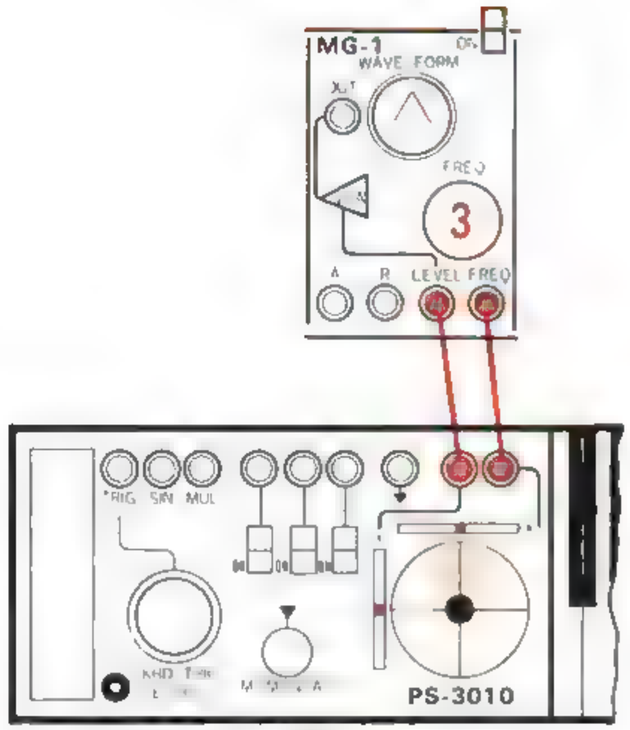


fig. 18 External control of MG-1
（MG-1を外部からコントロールする実験）

では、SGを使ってMG-1の動作を実際に確めてください。

ノーマル・セッティングの状態から、SGをFig. 17の通りにセッティングして、MG-1のノブを動かしてみてください。

今度は、MG-1を、PS-3010（キーボード）のX-Yマニピュレーターで、外部からコントロールしてみましょう。

Fig. 18のように、PS-3010のX-Yマニピュレーターから、MG-1にパッチングをしてください。なお、その他は、Fig. 17の時と同じセッティングにしておいてください。

では、X-Yマニピュレーターを、Fig. 18で示された範囲の中で、動かしてみてください。

この実験では、MG-1によるFM変調の周期と深さが変化します。

これら、MG-1の外部コントロール入力のその他の使い方は、2-5パッチワークの実際例で紹介します。

Let's see what happens if you apply MG-1 to the SG section. Starting with the normal setting, adjust the knobs and switches as shown in figure 17. Then try turning the waveform and frequency knobs while playing a key.

In the next experiment, You'll use the X-Y manipulator (the joy-stick on the left of the PS-3010 keyboard) for external control of MG-1.

Set up a patch between the PS-3010 and the MG-1 jacks as shown in Figure 18. (Leave the controls in .the same settings shown in figure 17). Move the X-Y manipulator within the range indicated in figure 18. When you move the joy-stick, you will be controlling both the intensity (depth) and the frequency (speed) of the FM modulation. Other examples are shown in the setting charts 2 ～ 5 at the end of this manual

1-8 MODULATION GENERATOR 2 (MG-2)

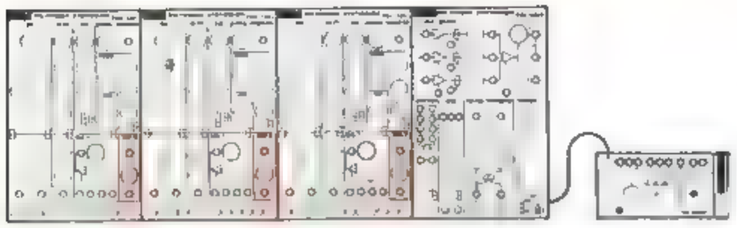


fig. 19 MG-2

●MG-2アウト
PWM、RESOのFoMに対する内部接続以外の目的に用いるための出力です

● MG-2 OUTPUT JACK
For modulation of sections other than SG PWM or RESO FoM (which are already internally connected)

●周波数調整(0.3Hz～10Hz)
変調波の周波数を調整します

● FREQUENCY ADJUSTMENT (0.3Hz~10Hz)
Frequency adjustment of modulating wave

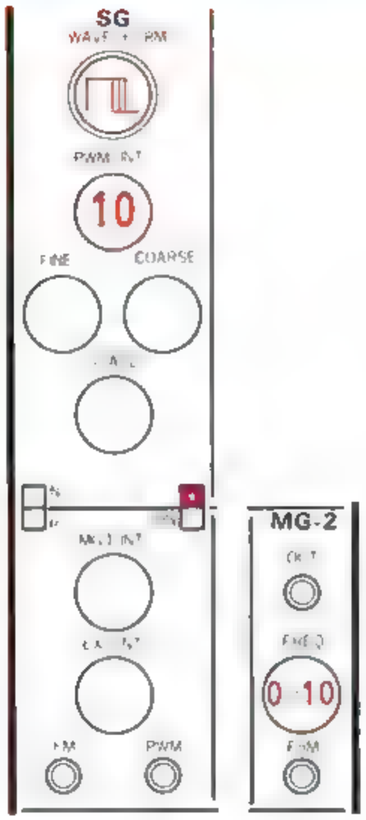


fig. 20 PWM (PWMの実験)

fig. 21 FoM of RESO (FoMの実験)

MG-1が、SGのFM、DLPFのFcM、そして、AMに内部接続されているのに対して、このMG-2では、コーラス効果を得るためにSGのPWMに　フェイズ・シフターやワウの効果を得るためにRESOのFoMに……それぞれ内部接続されています。

出力波形は、三角波のみで、発振周波数レンジは0.3Hz～10Hzとなっています。

では、MG-2によるPWMの効果を、Fig.10のセッティングで試してみましょう。

また、Fig.21は、RESOのピーク周波数変調(FoM)のセッティングです。効果を試してみてください。

1-8 Modulation Generator 2 (MG-2)

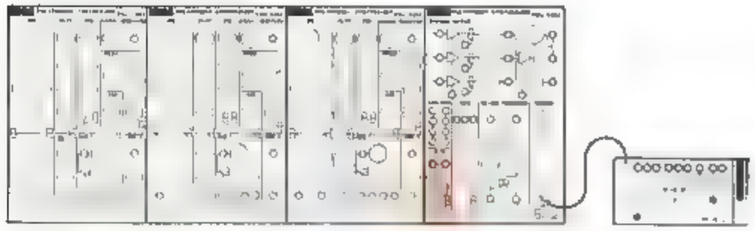
MG-1 is connected by the internal patch to the SG section for FM, to the DLPF for FcM, and to the AM section for amplitude modulation. In contrast, MG-2 is internally connected to the SG for PWM (pulse width modulation) which can be used for a chorus effect; to give you phase shift and wow effects. MG-2 is also internally connected to the RESO section's FoM (resonance frequency modulation) input.

The only output waveform available from MG-2 is a triangle wave, but you can vary its oscillator frequency from 0.3Hz to 10Hz.

Try out a little PWM by setting the controls to match figure 20.

Figure 21 shows the setting for resonance frequency modulation (FoM) in the RESO section.

1-9 SAMPLE AND HOLD (S／H)



●S Hアウト
連続的に変化する入力電圧を階段状に変化させた出力です

● S/H OUTPUT
Converts input voltage signal into stepped output signal

●クロック周波数調整
階段状に変化させる周期を調整します

● CLOCK FREQUENCY
Used to adjust frequency of sampling signal (determines sampling rate)

●シンクロ・スイッチ
サンプリング信号に入力信号に周期性がある場合、同じ変化をくり返させるためのスイッチです

● SYNCHRO SWITCH
If the input signal is cyclic, this switch will synchronize the sampling rate with the input signal so that the stepped output signal will repeat itself in regular cycles also

●サンプリング信号入力
連続的に変化する電圧信号の入力です

● INPUT JACK
For voltage signal to be sampled

fig 22 S/H

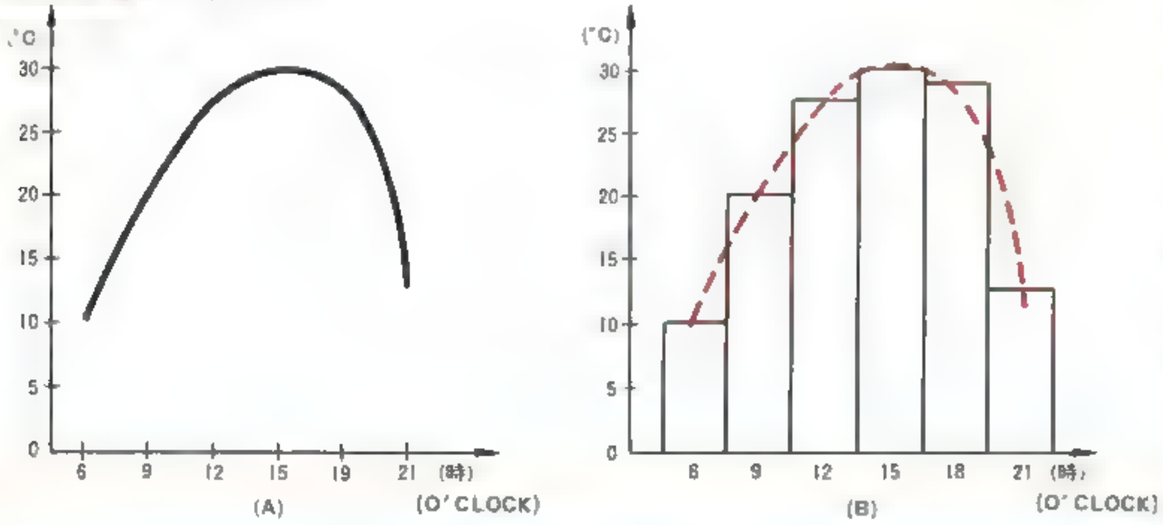


fig 23 Two graphs（２つのグラフ）

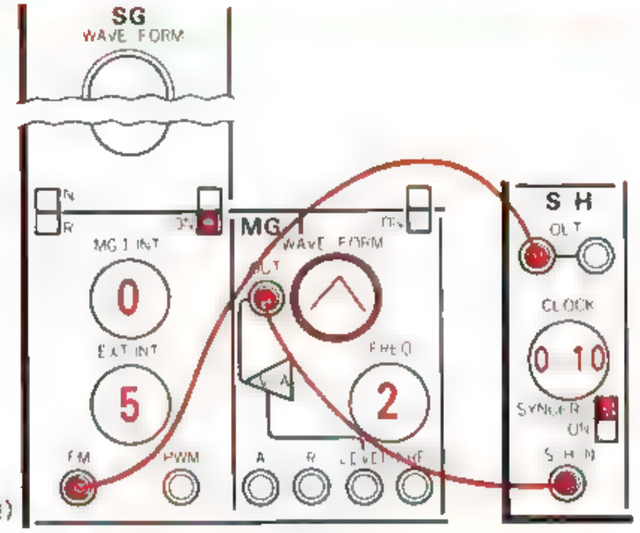


fig 24 S/H experiment（S/Hの実験）

サンプル・アンド・ホールド（S/H）の動作を理解するために、まず、Fig.23のグラフ(A)と、グラフ(B)を比較してみてください。

グラフ(A)は、１日の気温の変化を自動記録温度計で計ったものです。

そして、グラフBは、ふつうのアルコール温度計で３時間おきに計ったものを、棒グラフにしたものです。

実は、S/Hは、このグラフ(A)をグラフ(B)に変えるモジュールなのです。

そしてこのグラフ(A)は、MGやコントローラーなどの連続的に変化する出力信号つまり、S/Hの入力信号に相当し、グラフ(B)は、階段状（ステップ的）に変化するS/Hの出力信号に相当します。

また、グラフBで3時間ごとに温度を計ったことは、S/Hのクロックの周期に相当するわけです。

では、Fig 24の通りにセッティングし、S/Hの動作が音程の変化としてどのような効果を示すか、試してください。

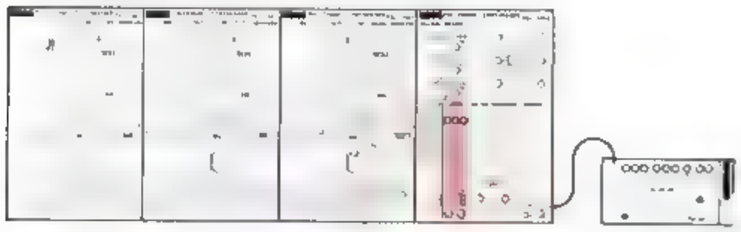
また、MG-１の波形を切り換えて、S/Hの出力波形がどのように変わるかも、試してください。

なお、入力信号に周期性のないピンク・ノイズやホワイト・ノイズを用いて、シンクロ・スイッチをONした場合には、音程の変化だけでなく、クロックの周期もランダム（メチャクチャ）になります。

1-9 Sample and Hold (S/H)

Look at graphs "A" and "B" in figure 23. Graph "A" is one day's temperature changes drawn by an automatic recording thermometer. Graph "B" is a bar graph that you could draw if you checked the temperature every three hours.
What the sample and hold circuitry does is convert graph "A" into graph "B".
In a synthesizer, graph "A" corresponds to the kind of continuously changing output signal produced by a modulation generator. Graph "B" corresponds to the stepped output signal produced by the S/H section
As its name implies, the S/H section samples the input signal at regular intervals and holds the voltage at that level until the next sample is taken. The regular intervals (every three hours in our temperature example) are determined by the CLOCK frequency knob.
With the setting shown in figure 24, you can use the S/H to cause pitch variations. Try using different MG-1 waveforms and see what happens to the S/H output.
If you turn on the SYNCHRO switch and use white or pink noise (which is not cyclic) as the S/H input signal, both the pitch variations and the clock frequency will become random.

1-10 GENERAL ENVELOPE GENERATOR (GEG)



●GEGアウト
目的に合わせて使い分ける3種類のエンベロープ信号が出力されます

● GEG OUTPUT JACKS
Three kinds of envelope are available

●ディレイ・タイム
トリガー信号が入力(ON)されてから、アタック・タイムが始まるまでの時間を調整します

● DELAY TIME
Adjusts the time that the attack is delayed after the trigger signal begins

●アタック・タイム
ディレイ・タイムが終了してから、ピークまでの時間を調整します

● ATTACK TIME
Adjusts attack time after end of delay time

●リリース・タイム
トリガー信号が解除(OFF)されてから、エンベロープ信号が最大から最小になるまでの時間を調整します

● RELEASE TIME
Adjusts time from peak of envelope (end of attack time) to the end of the envelope (after the trigger signal turns off)

●オート・スイッチ
マルチプル・トリガー(非常に短時間のオン・オフ・トリガー信号)で、GEGを動作させる場合、ディレイ、アタック、リリースの設定通りにGEGを動作させるためのスイッチです

● AUTO SWITCH
When this switch is on, and a multiple trigger (short switch-type trigger) is used, the GEG will automatically follow the delay, attack, and release settings.

●トリガー入力
PS-3300のキーボード・トリガーやモメンタリー・スイッチなどでGEGを動作させるためのトリガー入力です。2つの入力ジャックがあり、トリガー信号が入力されるとGEGの動作を開始します

● TRIGGER INPUT JACKS
For trigger signals from keyboard or momentary switch

Fig. 25 GEG

EMでは、エンベロープ・ジェネレーターが、各キーごとに独立して装備され、それぞれのキーの音量をコントロールしているのに対して、このGEGは、PS-3300全体をコントロールするためのエンベロープ信号を発生します。

そして、このGEGの出力信号を利用して得られる具体的な効果の例として、ピッチ・ベンド、ディレイ・ビブラートなどが挙げられます。

基本的なGEGの動作をEMの時と同じように、グラフにしてFig. 26に示しました。

1-10 General Envelope Generator (GEG)

In the EM section, separate envelope generators are provided for each of the 48 keys. In contrast, the GEG generates an envelope signal which is used for overall control of the PS-3300. Using the GEG, you can get pitch bend and delayed vibrato effects, among others

The basic operation of the GEG resembles that of the EM section and is illustrated in figure 26

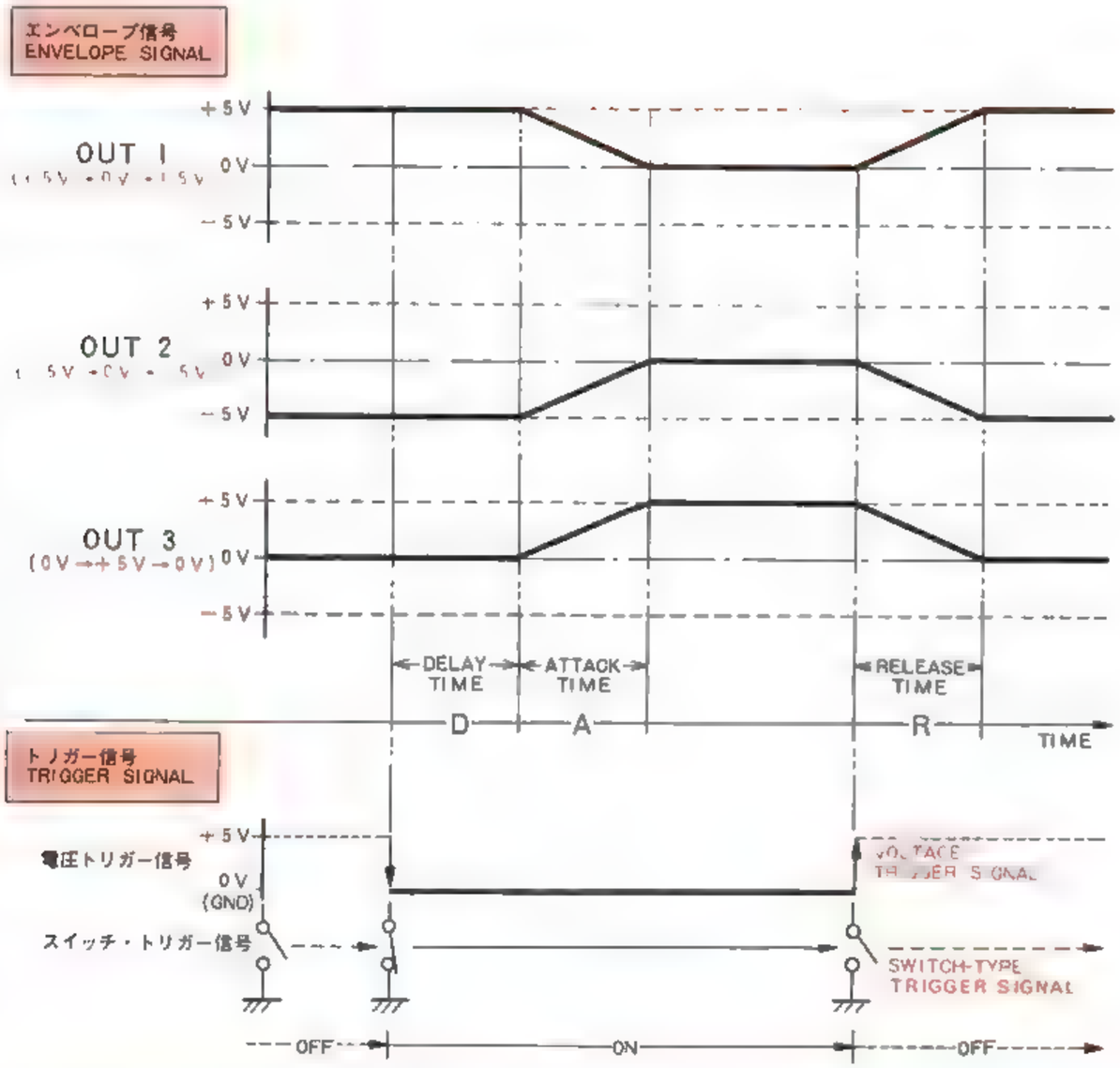


fig. 26 GEG envelope and trigger signal relationships.
（GEGにおけるトリガーとエンベロープの関係）

また、トリガー信号として、キーボード・トリガー（KBD TRIG）などによる電圧トリガー信号と、PS-3010のモーメンタリー・スイッチ（M・SW）や、フット・スイッチなどのスイッチによるトリガー信号を例に掲げておきましたので、GEGにおけるトリガー信号とエンベロープの関係を確認してください。

3種類のエンベロープ信号の用途による使い分けは、−5V、0V、+5Vの各電圧値が意味する事柄を考えて行なわれなければなりません。

特に、コントロール電圧が0V（GND）の時（この場合はGEGの出力電圧が0Vの時）は、外部からコントロールしようとする要素が、標準状態（ツマミの位置のとおりの状態）となりますので、GEGを使って効果を得ようとする場合には、トリガー・モード（トリガー信号の種類）のちがいと、得ようとする効果によって、これらのエンベロープ信号を使い分けなければなりません。

The trigger signal you use to trigger GEG operation can come from the keyboard (KBD TRIG) or similar source, in which case it is a voltage trigger signal; or it can come from a switch such as the momentary switch (M·SW) or a foot switch, in which case the trigger signal is like a switch in that it just triggers the beginning of operation

Figure 26 is an attempt to convey the different relationships between the two types of trigger signal and the envelope produced. Figure 26 also shows how the envelope will change depending on which output jack you use.

Note that when the GEG output voltage is 0V, the section you are controlling will operate at the level of its knob settings. (In other words it will operate "normally" as if there were no outside input.)

So, when you use the GEG, think carefully about the type of effect you want; then choose your trigger signal and output jack accordingly.

Fig.27～30は、エンベロープ信号の使い分けをした具体的な例です。

Fig.27は、単音として演奏すれば、打鍵する度にピッチが標準よりも下がった状態から正常なピッチまでアップする、ベンダー・アップのセッティングです。
このままで、OUT2から、OUT1へパッチングを変えるだけで、逆の効果が得られます。

Fig.28は、和音で演奏し、同時に5つ以上のキーを押えると、標準状態からピッチが上がります。
この場合、逆の効果を得るには、FMの変調反転・スイッチを使います。

Fig.29は、マルチプル・トリガーを使って、打鍵する度にピッチが上ってすぐ下がる効果です。
ここで使用したGEGのAUTOスイッチは、マルチプル・トリガーのように非常に短時間（瞬間だけ）トリガー信号が入力された場合でも、各ツマミの（D、A、R）の設定通りにエンベロープ信号を発生させるためのものです。
なお、このエンベロープ信号でDLPFのFcを変調（ただしこの場合、DLPFはローパス・フィルターですから、Fcのツマミはノーマル・セッティングよりも下げなければなりません。）すると、エキスパンドのような効果を得ることができます。

Fig.30は、GEGをモーメンタリー・スイッチでトリガーして、ボタンを押している間ビブラートをかける例です。
なお、この場合には、シングル・トリガーを使うと、ディレイ・ビブラート（打鍵後、少し遅れてビブラートがかかる）の効果が得られます。
そして、Fig.28のセッティングで使用したトリガーを使用すると、キーボード・トリガー・セレクトで設定した数、またはそれ以上のキーを同時に押した時に、ビブラートがかかります。

Figures 27 through 30 show several ways of using the GEG. In figure 27 the pitch will go from below normal (−5V), up to normal (0V), and then back down below normal (−5V) again when you play a single key.
If you use output jack 1 instead of 2, you will get the opposite effect.
In figure 28, whenever you play five or more keys together, the pitch will rise. For the opposite effect, you can reverse the position of the FM reverse switch (to the upper left of the MG-1 INT knob).
In figure 29, the multiple trigger is used to briefly raise the pitch and return to normal when you play a key. In figure 29, the AUTO switch is off. If you turn it on, the GEG will operate as if it was being supplied with a voltage trigger signal instead of the instantaneous multiple trigger (switch-type) that it is actually getting in this case In other words, the GEG operation will follow the delay, attack, and release settings automatically, even through the multiple trigger signal cuts off at the beginning of the envelope
When you use the GEG envelope to modulate the cut-off frequency of the DLPF, you will get an expand-type of effect (Since the DLPF is a low-pass filter, you have to turn the Fc knob down below normal in this case.)
In figure 30, the momentary switch is used to trigger the GEG to get a vibrato effect while the button is pressed. If you use the signal trigger output instead, you will get a delayed vibrato effect (vibrato will begin a little after you hit a key)
If you use the same trigger as in figure 28, you will only get the vibrato effect when you play together the number of keys (or more) indicated on the KBD TRIG SELECT knob setting.

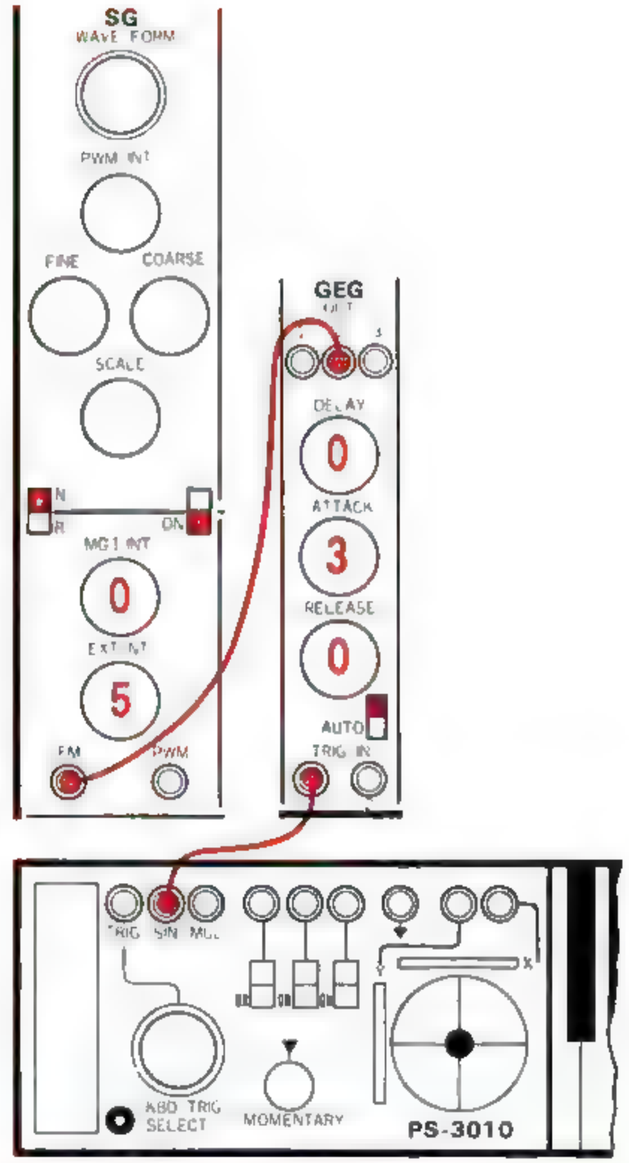


fig 27 Pitch bend（ベンダー・アップ）

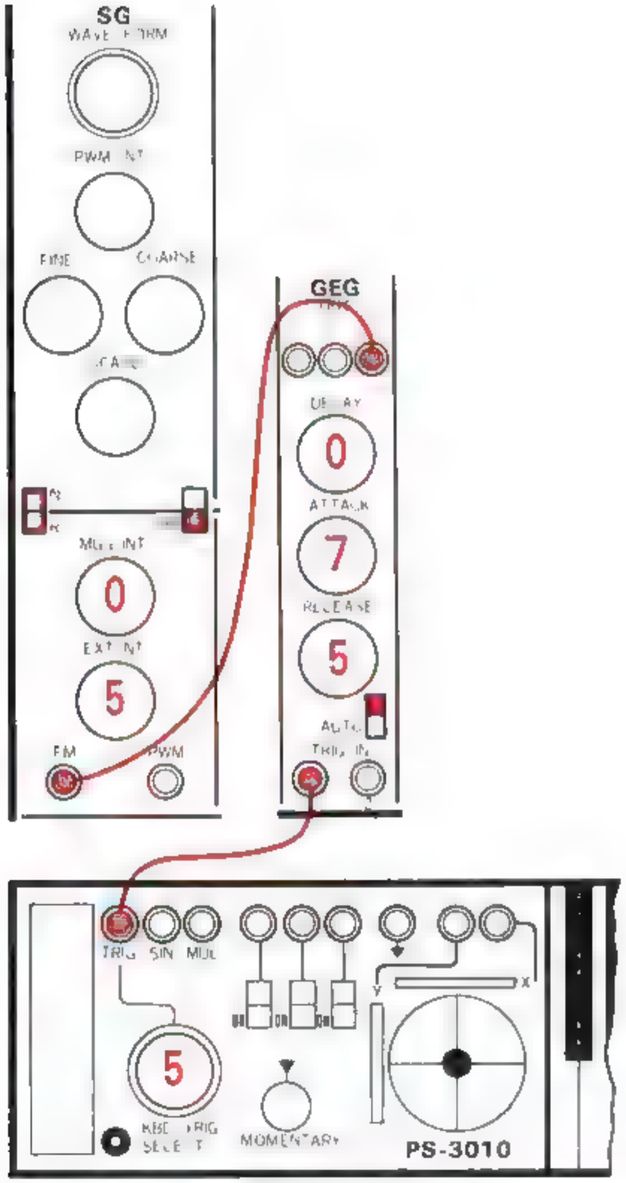


fig 28 Five key bend (5thベンド)

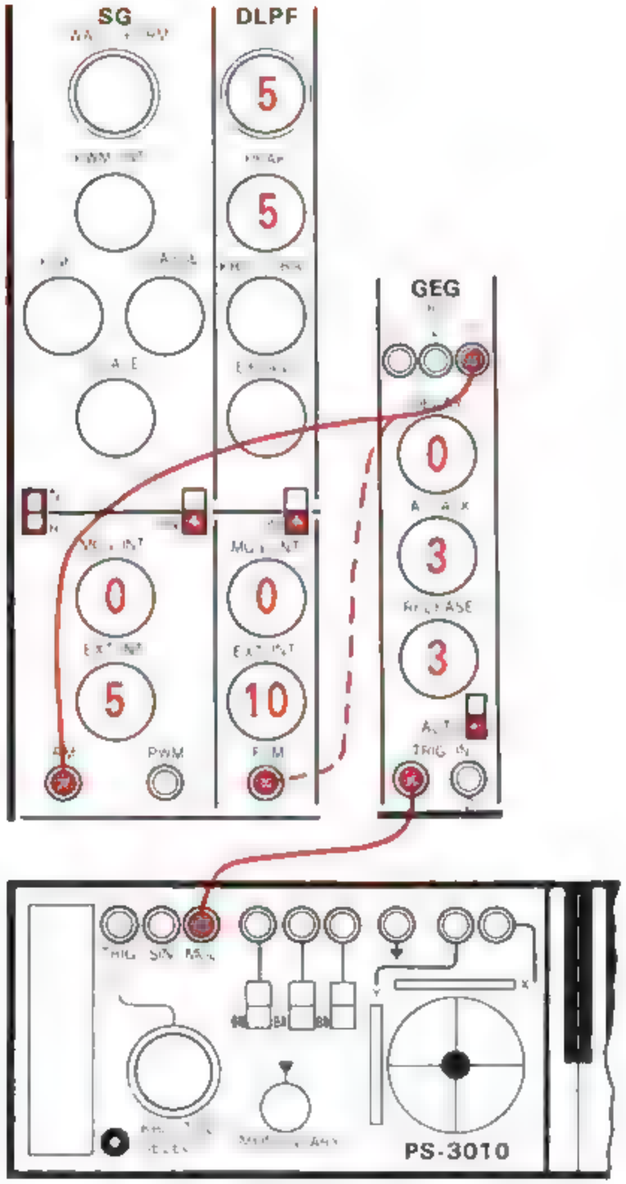


fig 29 Multiple trigger bend (マルチ・ベンド)

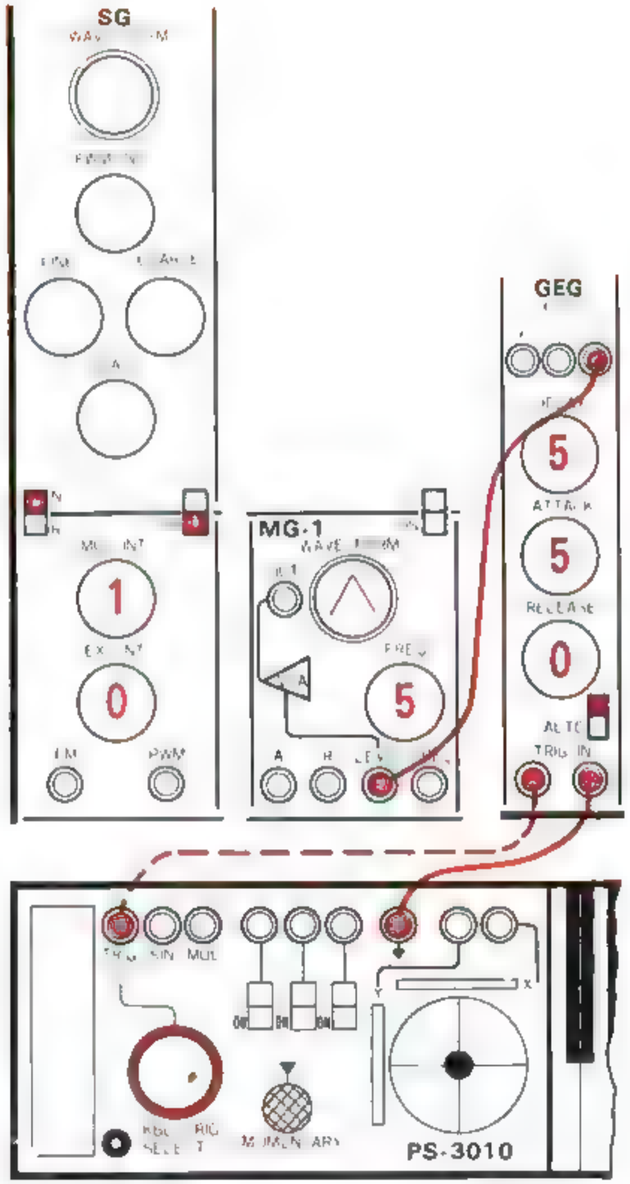
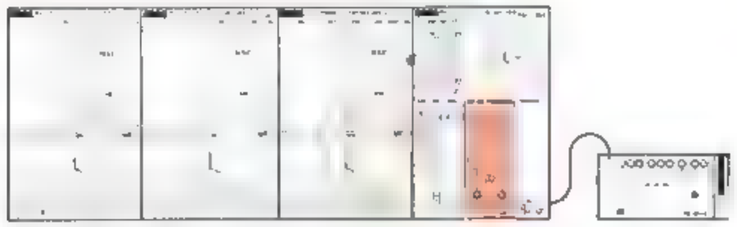


fig 30 Momentary vibrato (モーメンタリー・ビブラート)

1-11 VOLTAGE PROCESSORS (VP)



●VPアウト
リミッターA·Bによって変化範囲を制限された出力です。

● VP OUTPUT JACKS

●リミッターA
入力電圧が＋5Vの時の出力電圧を調整します

● LIMITER A
Adjusts output voltage when input voltage is +5V

●VP-2入力切換
VP-1と同じ入力電圧でVP-2を動作させるためのスイッチです

● VP-2 INPUT SWITCH
Used to operate VP 2 with the same input voltage used for VP 1

●調律
鍵盤の下から3オクターブ目の"A"(440Hz)を1秒毎に続かく3回打鍵し、4回目1オクターブ上の"A"(880Hz)を音が消えるまで押え続けてください

● LIMITER B
Adjusts output voltage when input voltage is −5V

●2Pホーン・ジャック入力
パッチング用のプラグのための入力です

● STANDARD PHONE JACK INPUT
Input for patch cord

●コントローラーDIN入力
フット・コントローラー(PS-3040)専用の入力です

● DIN INPUT
Input jack for foot controller (PS-3040) DIN plug

fig 31 VP

PS (POLYPHONIC SYNTHESIZER) シリーズ、および、MS (MONOPHONIC SYNTHESIZER) シリーズに代表されるコルグの製品は、コントロール電圧が−5V〜+5Vの範囲で、各モジュールをコントロールできるように設計されています。

ですから、このような標準化による互換性を生かして、より高度な音作りも楽しむことができます。

ボルテージ・プロセッサーは、−5V〜+5Vの各モジュールの出力電圧を使用目的に合わせて、その範囲と位相を変換するための "電圧の虫メガネ" です。

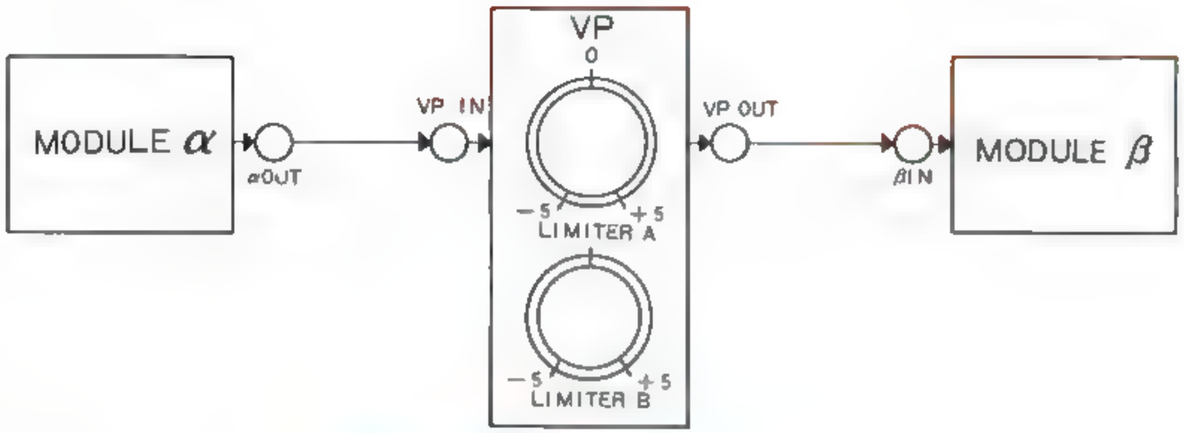
Fig.32に、VPをこの "電圧の虫メガネ" と考えた場合の入出力関係を図解してみました。

さらに、VPは入力が外部と接続されていない時は、−4.5Vが入力されている状態になっていますので、VPの出力は、リミッターBで粗調整、リミッターAで微調整できる定電圧源として使用できます。

例えば、この出力をSGのPWMにパッチングすれば、リミッターA·Bでパルス幅を自由に設定することもできます。

1-11 Voltage Processors (VP)

We designed the Korg PS and MS synthesizer series so that any module can be controlled by a voltage within the range of −5V〜+5V
This standardization gives you greater flexibility and more precise control over synthesiser operation.
The voltage processors take the −5〜+5V output signal from some control voltage source and change its range and phase. As shown in figure 32, they act like a lens and change the way the voltage looks in accordance with the limiter (A and B) settings.
When no input is connected to one of the VP's, it operates as if it has a −4.5V input. So you can use it as a fixed voltage source; for rough adjustment of output voltage, use limiter B; for fine adjustment, use limiter A.
For example, if you connect a VP output to the SG section PWM input, you can use limiters A and B to control pulse width.



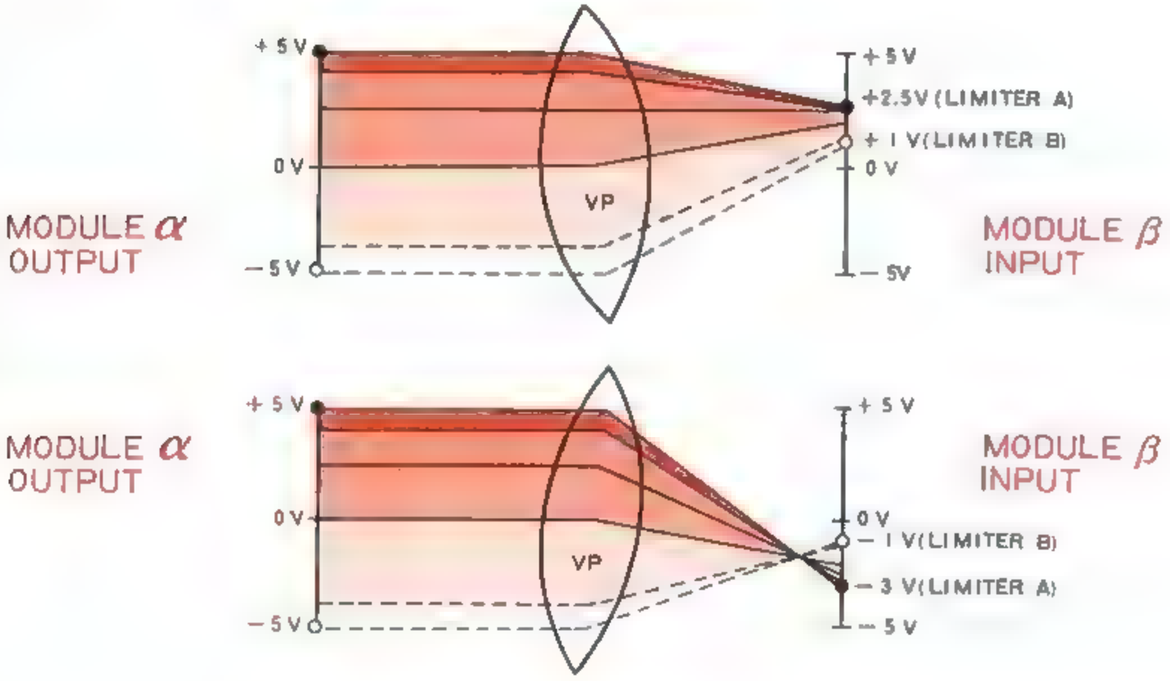


fig 32(A) "Voltage lens" example of VP operation.
(VPは"電圧の虫メガネ")

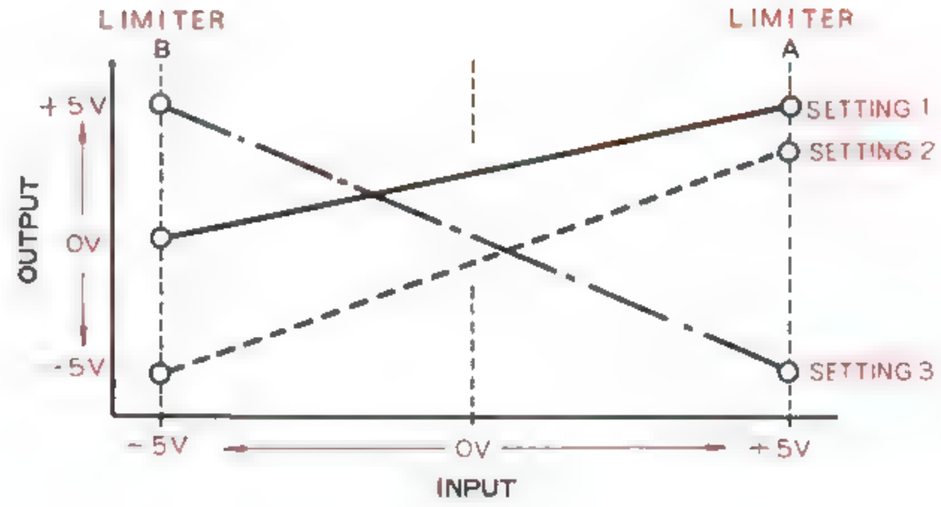
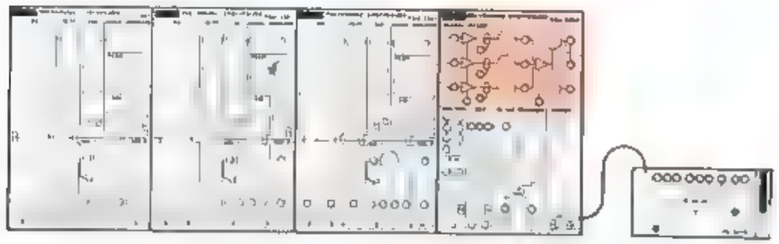


fig.32(B) VP operation(VPの動作)

1-12 SIGNAL MIXER (SM)



●シグナル・スイッチ
各チャンネルの出力をON-OFFするためのスイッチです。

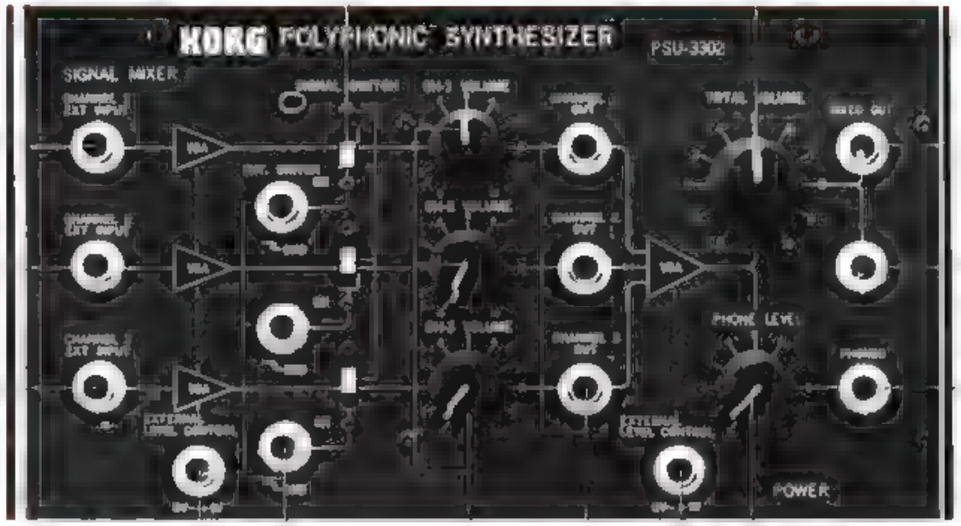
● SIGNAL SWITCH
Output on/off switches for each channel

●トータル・ボリューム
最終出力の音量を調整します

● TOTAL VOLUME
Controls volume of f nal mixed out put signal

●ミキサー外部入力
通常は、PSU-3301の各チャンネルが内部接続されていますが、途中にエフェクターを接続したり、他の電子楽器をミキシングするための入力です。

● MIXER INPUTS
For adding extra inputs to the mix (extra instruments, effects units, etc.) Each synthesizer unit is already connected to the mixer by the internal patch



●ミックスト・アウト
ミキシングされた音声信号の最終出力です

● MIX OUT
Final output jack for mixed signa

●ホーンズ・アウト
ヘッド ホーンでモニターするための出力です

● HEADPHONE OUTPUT

●ホーン・ボリューム
ヘッド・ホーン・モニターの音量を調整します。

● HEADPHONE VOLUME

●独立VCAコントロール入力
3チャンネルをそれぞれ独立のアンプに接続する場合に、一つのコントローラーで全部の音量を同時にコントロールするための入力です。

● INDEPENDENT VCA CONTROL INPUT JACK
For use when each channel's output is hooked up to a separate amp; one external control unit can be used to simultaneously control the volume of all three channels

●トータルVCA外部コントロール入力
ミックスされた音量を、フット・コントローラーなどによって、外部から電圧でコントロールするための入力です

● TOTAL VCA
External control input jack. For external control (by foot pedal, etc.) of the mixed output signal volume

● INDEPENDENT OUTPUTS FOR EACH CHANNEL
If these are used, that channel's output signal will not be part of the final mixed output signa

●独立アウト
各チャンネルごとに独立した出力です。

●シグナル・スイッチ外部コントロール入力
外部の電圧信号、またはスイッチ(PS-3010のスライド・スイッチ)などで、各チャンネルの出力をON-OFFするための入力です。

● INPUT JACKS FOR EXTERNAL SWITCHING
For external control (by PS 3010 slide switch etc.) of each channel's on/off switch

●ミキシング・ボリューム
各チャンネルの音量バランスを調整します。

● MIXING VOLUME
Used to mix channels by adjusting re ative volume

fig.33 Signal Mixer (シグナル・ミキサー)

音声合成器と呼ばれるシンセサイザーは、楽器として、また効果音合成装置として、その可能性はすべての音声発生器（アコースティックも含めて）のうちで、最も多くの表現が可能な夢の装置です。

なかでもPS-3300は、従来単音であったシンセサイザーを和音にし、なおかつ1つのキーについて3つの異なった音声信号を同時に出力できる、画期的な和音シンセサイザーです。

そして、このシグナル・ミキサーは、それらの異なった音声信号の切り換えと混合（ミキシング）を電圧によって遠隔操作したり、自動制御するためのモジュールです。

Fig.34は、PS-3010のスライド・スイッチと、PS-3040（フット・コントローラー）による遠隔操作のセッティング例です。

この場合、ミックスド・アウトの音量が変化しますが、独立アウトから直接AMPに接続したチャンネルの音は、ミックスド・アウトからは出力されませんので、音量をフット・コントローラーで制御する出力と、制御しない出力の使い分けが可能です。

1-12 Signal Mixer (SM)

Besides the obvious advantage of full polyphonic capability, the PS-3300 also gives you three synthesizer output signals for each key you play
The SM section includes mixers and switches which are voltage controlled to allow both remote control and automatic control of signal volume and mixing.
Figure 34 shows an example of remote controlled operation via the slide switches on the PS-3010 keyboard and the PS-3040 foot controller.
With this setup, the MIX OUT volume will change, but if you directly connect the individual channel outputs to another amplifier, their volume will not change when you use the foot pedal

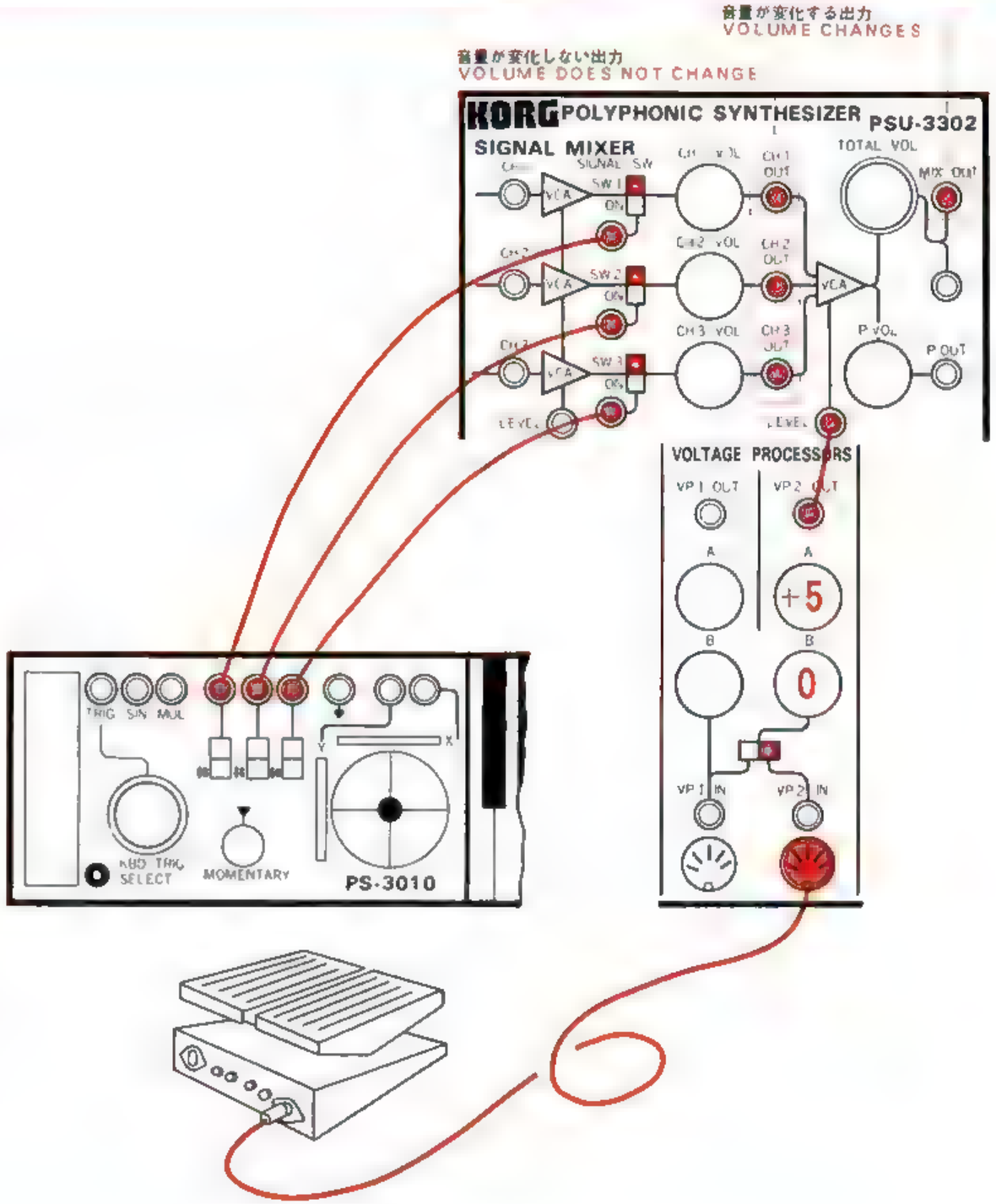
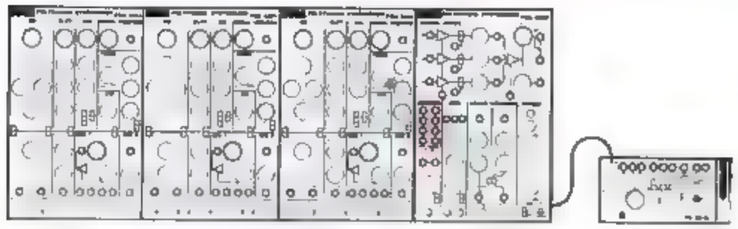
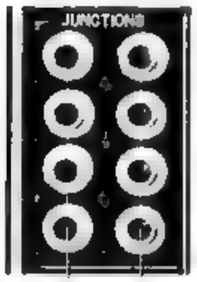


fig 34 Remote control mixer
（リモート・コントロール・ミキサー）

1-13 PARALLEL JUNCTION (JUNC)



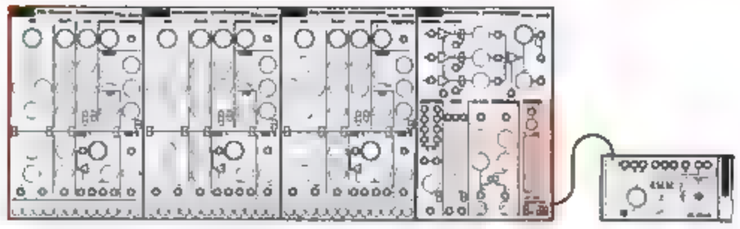


●ジャンクション
一つの出力を複数の入力に接続するための出力増設ジャックです

● JUNCTION
Use these jacks when you want to use one output for a number of inputs

fig.35 Parallel junction (パラレル・ジャンクション)

1-14 60P CONNECTOR AND POWER SUPPLY



●電源スイッチ
注意 60Pコードは、必ず電源を切ってから抜き差しをしてください

● POWER SWITCH
Caution: Always turn off power on both units before connecting or disconnecting 60P connector

●60Pコネクター
キーボードやポリフォニック シーケンサーなどの演奏装置を接続するための入力です
(ただし、48コのトリガーは、Π^{+15V}_{0V}となっています)

● 60P CONNECTOR
Input for connecting keyboards (PS-3010, 3020) sequencer, or other PS-series units. The 48 trigers are: $\rfloor\lfloor^{+15V}_{0V}$

●チャンネル3接続スイッチ
チャンネル3の演奏装置(キーボードなど)との接続を切り離すスイッチです

● CHANNEL 3 CONNECTION SWITCH
For on/off switching of a unit (keyboard, etc.) connected to channel 3

●電源コード・コネクター
電源コードを接続するためのコネクターです

● POWER CORD SOCKET

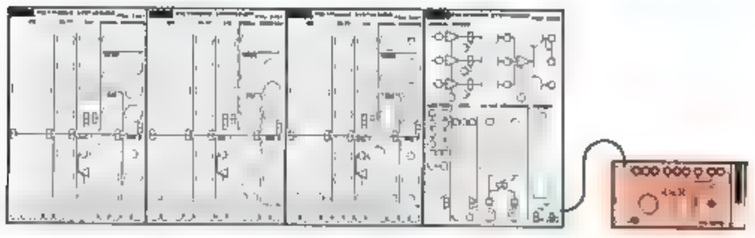
●60P接続コードPS-3001
● 60P CONNECTION CABLE PS-3001

●ロック・ボタン
60Pコードの抜き差しは、必ずこのボタンが押された状態で行なってください そして接続後は、必ずロックしてください

● LOCK BUTTON
Press this button when plugging or unplugging the 60P connector. Be sure it is locked after plugging in

fig 38 60P connector and power supply
(60Pコネクターと電源)

● POLYPHONIC KEYBOARD PS-3010



●キーボード・トリガー・アウト
主にEGを動作させるための、キーボード打鍵によるタイミング信号の出力です。なお、TRIG OUT は、KBD TRIGGER SELECTのツマミによって、トリガー信号を出力するための打鍵数を選択することができます。またSINGLE OUT はキーを押している間トリガーONとなり、MULTIPLE OUT はキーを押す度にトリガー・パルスを出力します。

● KEYBOARD TRIGGER OUT
Mainly used for GEG operation to control timing. The TRIG output lets you choose the number of keys that must be pressed together to obtain a trigger signal. The SIN (single) output produces a continuous (voltage-type) trigger signal while a key is depressed. The MUL (multiple trigger) generates a short pulse-type signal at the moment the key is first depressed.

●スライド・スイッチ・アウト
シグナル・スイッチのリモート・コントロールやEGのトリガーとして、多目的に使用できるスイッチ出力です。

● SLIDE SWITCH OUT
Can be used for remote control signal switching, GEG triggering, and the like.

●モーメンタリー・スイッチ(M-SW)・アウト
EGのマニュアル・トリガーとして、またリズム・マシーンのスタート・スイッチとしても、使用できるスイッチ出力です

● MOMENTARY SWITCH (M-SW)
Can be used to manually trigger GEG or start operation of external unit (sequencer, rhythm machine, etc.)

●60Pコネクター

● 60P CONNECTOR

●60P接続表示ランプ
60Pコードの接続が完全なとき、このランプが点燈します。

● 60P CONNECTION INDICATOR
This lamp turns on when the 60P connector is properly connected

●X-Yマニピュレーター
1本のレバーで同時に異った二つの出力電圧を、独立にコントロールできます。例えばX軸でピッチ・ベント、Y軸でビブラート・デプスを、一本の指で同時に、コントロールすることが可能です

● X-Y MANIPULATOR
This single stick gives you simultaneous, yet independent, control of two output voltages. For example, you can use the X axis for pitch bending, and use the Y-axis for vibrato depth control

2 音の創造／SOUND SYNTHESIS

2-1 音作りの考え方

●まず、合成しようとする音を、要素別に分解する。

ある音を合成しようとする場合、まずその音がどのような音程、音色、音量であるのか、さらに、どのように変化するのかを、1つ1つ要素別に分解しなければなりません。

そしてこのように、合成しようとする音を各要素別に分解できなければ、それらをシンセサイザーのパネル上で組立てて再現することはできません。

このような音の分解と組立ての作業ができるようになるために、日頃からいろいろな音を聴き、この分解と組み立ての作業を頭の中で練習する癖をつけましょう。

2-1 Thinking about sound synthesis

First analyse the sound you want to synthesize

Ask yourself: What is the pitch, the tone color, and the volume of the sound? How do these qualities change over time?

You must break down the sound into its basic elements if you want to be able to recreate it on the synthesizer control panel. Get into the habit of doing this all the time. When you hear a car turning a corner on a wet road, a large bird flapping its wings, a bullet whistling past your ear, a transistor radio knocked into a swimming pool, or someone's footsteps on the stairs, analyse it in your head and figure out how to synthesize it.

●時報の音を例にして、分解と組立てをやってみましょう。

時報の"ポ ノ、ポ ノ、ポ ノ、ポ ーン"という音は"ポ ノ"と"ポ ーン"の2種類の音の組合わせです。まず"ポ ノ"と"ポ ーン"の音のちがいを分解してみましょう。

2つの音が明らかにちがう点は、音量の変化（エンベロープ）と音程です。"ポ ーン"は音量の減衰時間が長く、"ポ ノ"は減衰時間が短かいことはすぐに分ります。音程のちがいは経験的に約1オクターブ変化していることがわかります。では、音色のちがいはどうでしょう？"ポ ノ"も"ポ ーン"も丸味をおびた音です。時報の音が"チ ン、チ ン、チ ン、チ ーン"に聴こえる人は別として、大体の要素はつかめました。

● Let's take the time signal recorded on the demonstration tape as an example and try to analyze it and then recreate it. (This time signal is used by Japanese radio stations.)

The time signal is made up of a combination of two types of different tones, three short ones and one long one. One very obvious difference between the two sounds is their envelope, another is their pitch. The final long tone fades away over a long period of time while the three initial short tones end very abruptly. You may be able to tell from experience that the difference in pitch between the two sounds is a matter of one octave. What about a difference in tone color or timbre? Is there any change or are the sounds basically the same? One thing that can be said about these tones is that they have a rounded quality. Now let's try and recreate these sounds.

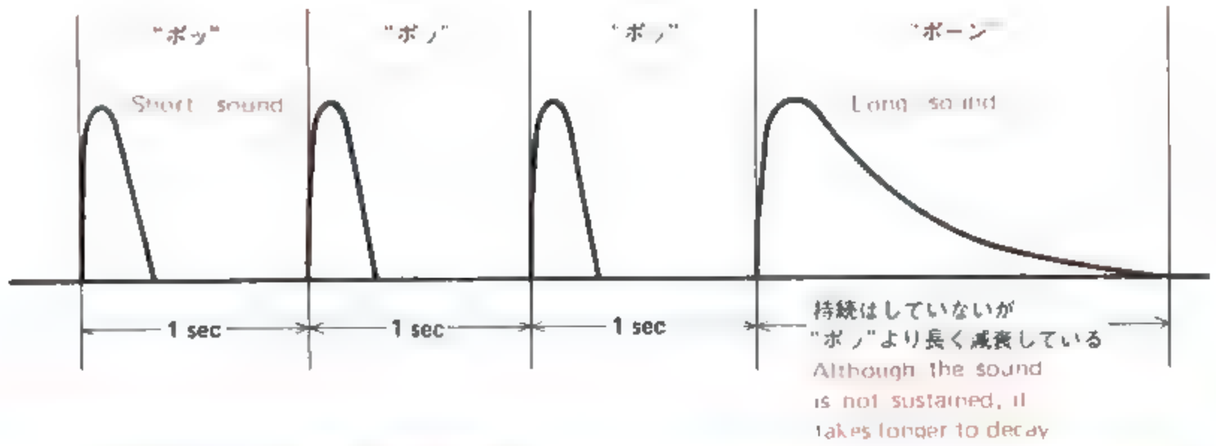


fig. 38 Time signal envelope（時報の音量）

こんどは、これらをパネル上で実際に組立ててみましょう。

⊙丸味のある音

- 高次倍音成分がかなり少なく、トゲトゲしさがない。➡基音のサイン波に近い丸い音。
- サイン波以外の波形でもFcをかなり低くしなければならない。

⊙"ポッ" と "ポ――ン" の音程変化

- 放送局では一般に440Hz (Aの音) を基準音として使用しているから "ポッ" は440Hzと考えられる。(Aの音と分れば問題はない)
- 1オクターブ上るとすれば "ポ――ン" は880Hzであろう。

⊙"ポッ" の時間的変化

- DECAY TIMEが比較的短かい。
- 一定音量で持続していない➡SUSTAINレベル "0"
- ATTACK TIMEが遅いと "ポッ" と切るような音はしない。

⊙"ポーン" の時間的変化

- DECAY TIMEがかなり長い。

⊙各音のタイミング

- 1つ1つの音が1秒置きに発音されているはずである。

● a "rounded" sound:

The sound has few upper harmonics, It is a simple sound simular to a sine wave
If it is not a sine wave the Fc (cutoff frequency) must be rather low.
Concerning the difference in pitch, the basic tone used by most radio stations is 440Hz(A). (If you recognize the sound of "A" then you should have no problem.) Therefore, if there is a one octave difference in tone, the frequency of the final long tone will be 880Hz

● The time parameters of the first short tone:

The DECAY TIME is relatively short
The volume does not continue at a set level. Therefore the SUSTAIN level should be at "0"
If the attack time were slow, such an abrupt sound would not be produced

● The time parameters of the final long tone

The DECAY TIME is relatively long

● Timing:

The tones are produced at one second intervals. With the above conditions in mind, try to deduce the appropriate control panel settings. Once you have set the controls, it is a simple matter to strike the keys at the proper intervals and recreate the time signal

CH-3

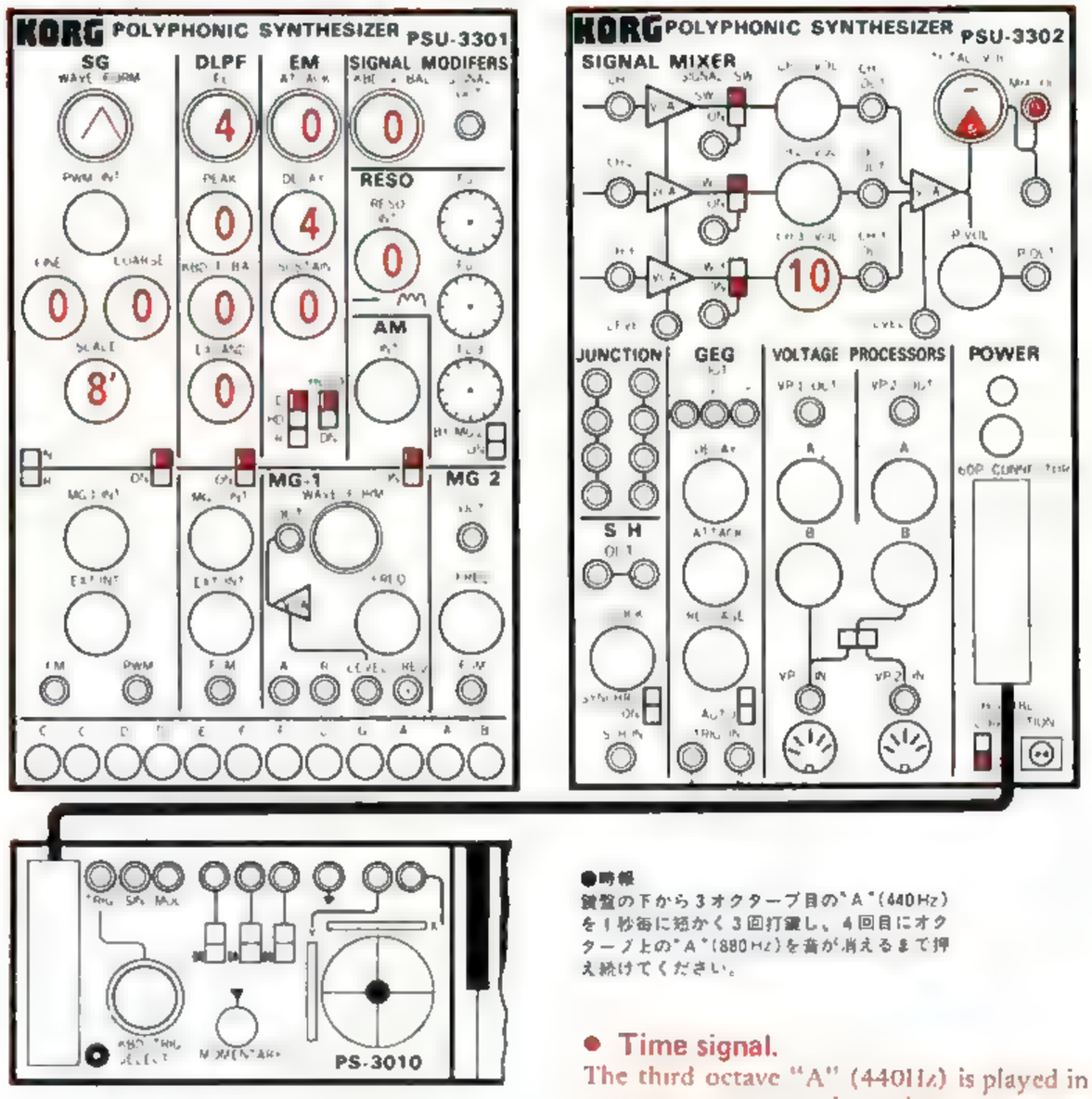


Fig.39 Time signal (時報の実験)

●時報
鍵盤の下から3オクターブ目の"A"(440Hz)を1秒毎に短かく3回打鍵し、4回目にオクターブ上の"A"(880Hz)を音が消えるまで押え続けてください。

● Time signal.

The third octave "A" (440Hz) is played in a staccato manner three times at one second intervals. On the fourth second, "A" is played one octave higher (880Hz) and held until it fades away

2-2 信号の流れ

Fig.40は、PS-3300の音の流れを➡、制御信号(電圧)の流れを→で、示してあります。
各モジュール間の関係を理解し、パネル上で音の組立て作業ができるようにしてください。

2-2 Signal flow

In figure 40, the fat arrows indicate the sound signal flow; the thin arrows indicate the control signal flow (voltage). Study the relationships between the signals; it will make your interaction with the synthesizer smoother.

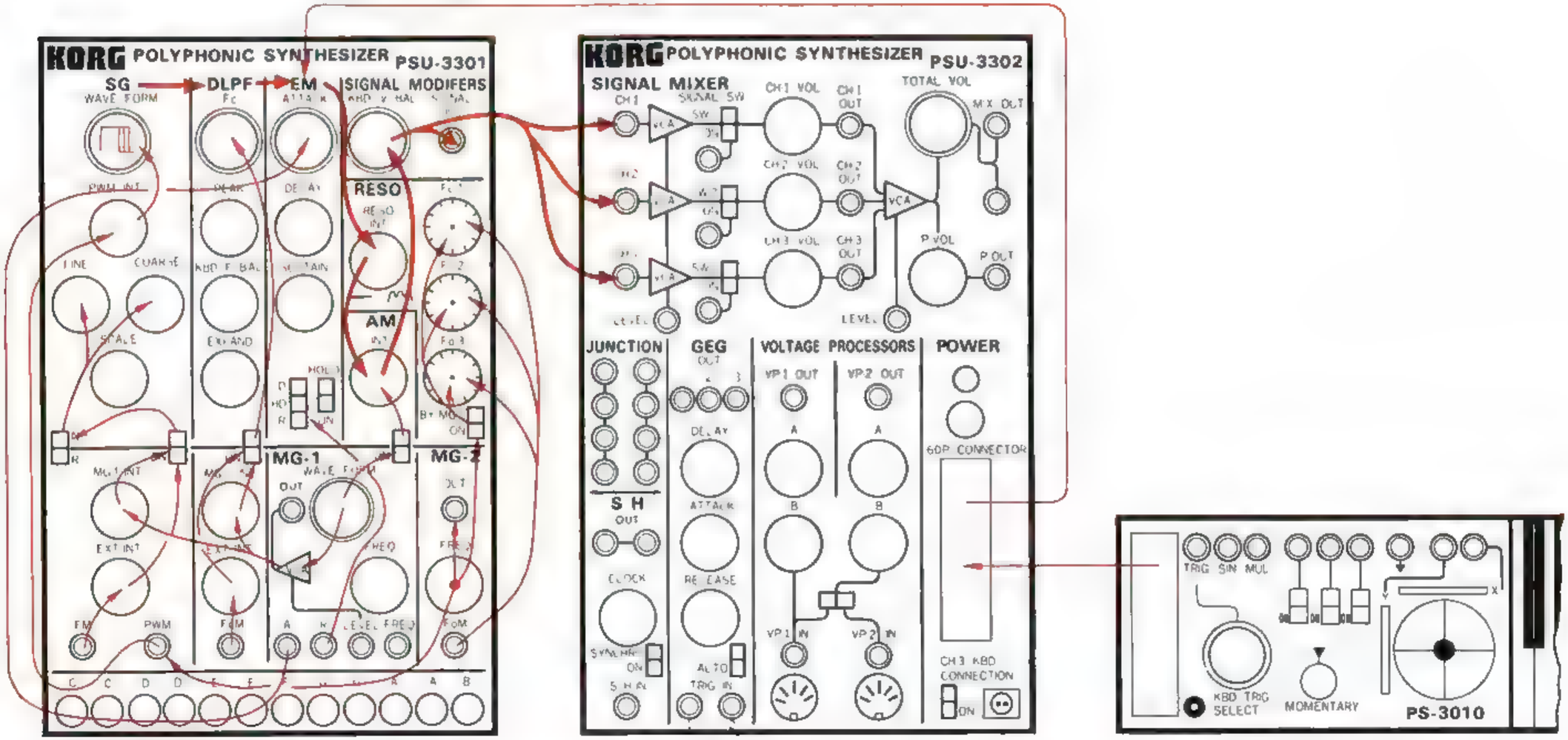


fig. 40 signal flow (信号の流れ)

2-3 音作りの基本要素

●波　形

ここでいう波形は、音作りの基本となる信号で、フィルターで制御される以前の基本波形のことです。

2-3 The basic elements of sound synthesis

● Waveforms

The waveforms talked about here are the unfiltered simple waveforms that form the basis of sound synthesis.

TRI

三　角　波：

フィルターの操作でサイン波にもなりやすい最も標準的な波形。
丸味をおびたやわらかい音色。

Triangle:

By using a filter this waveform may be turned into a sine wave. This waveform may be thought of as being the most basic or standard. It has a soft rounded tone color which makes it appropriate for such sounds as a flute, piccolo, or organ.

SAW

鋸　歯　状　波：

高調波成分を適度に含んでいるためフィルターの利きがよく、広範囲な音作りが可能な波形。

Sawtooth:

Since there is a certain amount of upper harmonic elements in this waveform, it is easy to use filtering to produce a wide variation in sound quality.

REC

矩形波(1：1)：

偶数倍音成分がなく、こもった感じの独特の音色。

Rectangle (1:1):

Since this waveform does not contain even harmonic elements, the sound quality is on the heavy, dull side

REC

矩形波(1：2)：

3の倍数倍音成分がなく、1：1の矩形波に比べて高調波成分が、やや多めの音色。

Rectangle (1:2):

Since the third harmonic element is missing, the tone color of this waveform has more upper harmonic components than the 1:1 REC waveform.

PUL

パルス波(1:9)：

高調波成分が非常に多い、キラキラした音色。

Pulse (1:9):

Since this waveform is very rich in upper harmonic components, the tone color is very bright and sparkling

PWM

パルス変調波：
(3:7～7:3)

MG-2等によりパルス幅を変化させて、ユニゾン的な効果を得たり、VPでパルス幅を自由に調整することができるデューティー比が可変の波形。

Pulse Width Modulation (3:7~7:3):

MG2 (and other inputs) may be used to modulate the pulse width of this waveform. Pulse width may be varied by VP2 to obtain a variety of effects such as two instruments playing in unison.

● ENVELOPE

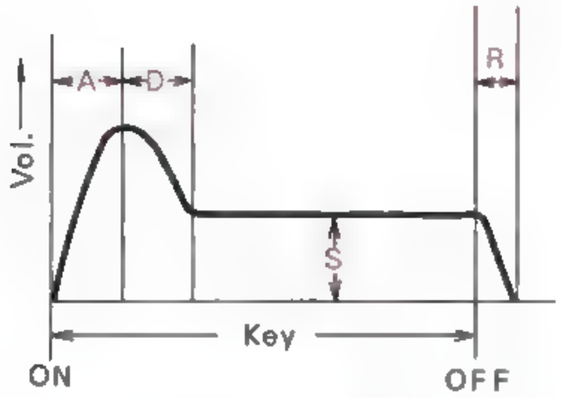
エンベロープは、音を特長づける立上り、持続、減衰の音量変化曲線のことですが、音作りの参考とするために、一般的な楽器音のエンベロープをEMで組立ててみました。
※これらの例（Fig.41～44）は、あくまでも目安です。Fcや、EXPAND等の設定によって多少数値が異なりますので、自分の耳で確かめながら調整してください。

● Envelope

An envelope is the volume contour of the sound; it is the shape of the sound as its volume changes over time. This envelope can be divided into sections called attack, sustain, and decay.
Figures 41~44 show the envelopes produced by some common instruments and the EM settings used to synthesize them. Think of these examples as standards from which the envelope may vary depending on the settings of other controls such as Fc and EXPAND

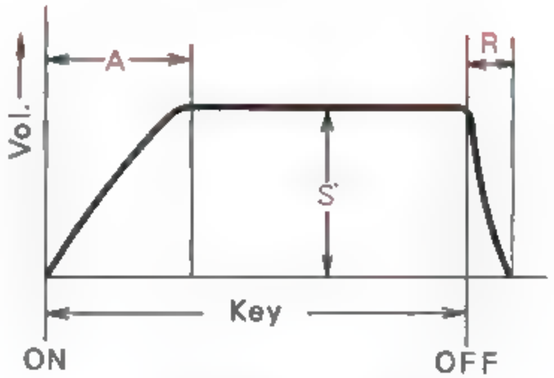
ATTACK : 0
DECAY : 0
SUSTAIN : 10
R・SW : D

fig. 41 Organ（オルガン・トーン）



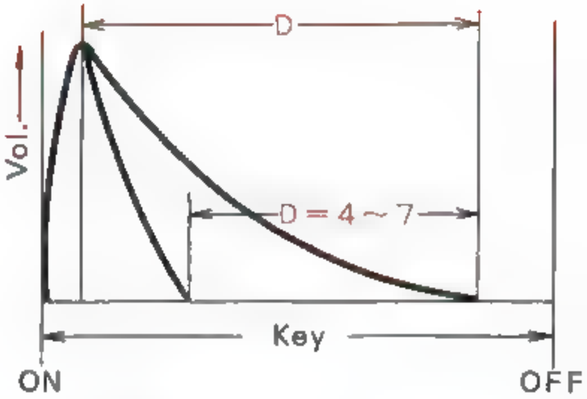
ATTACK : 0～5
DECAY : 0～5
SUSTAIN : 5～10
R・SW : HD

fig 42 Brass（管楽器類）



ATTACK : 3～6
DECAY : 0
SUSTAIN : 5～10
R・SW : HD

fig 43 Strings（ストリング系）



ATTACK : 0
DECAY : 4～7
SUSTAIN : 0～(接続分)
(Time sustained)
R・SW : HDorR (余韻分)
(As appropriate)

fig 44 Plucked or percussive（撥音系）

●エキスパンドの効果

エキスパンドは、EMで設定されたエンベロープでFcが移動する効果で、管楽器や効果音などのように　音量と共に音色が変化するような音を作る場合に用います。

• Expand

In the expand effect, the envelope produced by the EM section varies the Fc (cut-off frequency). This is useful for wind instruments and other effects where volume and tone color change at the same time.

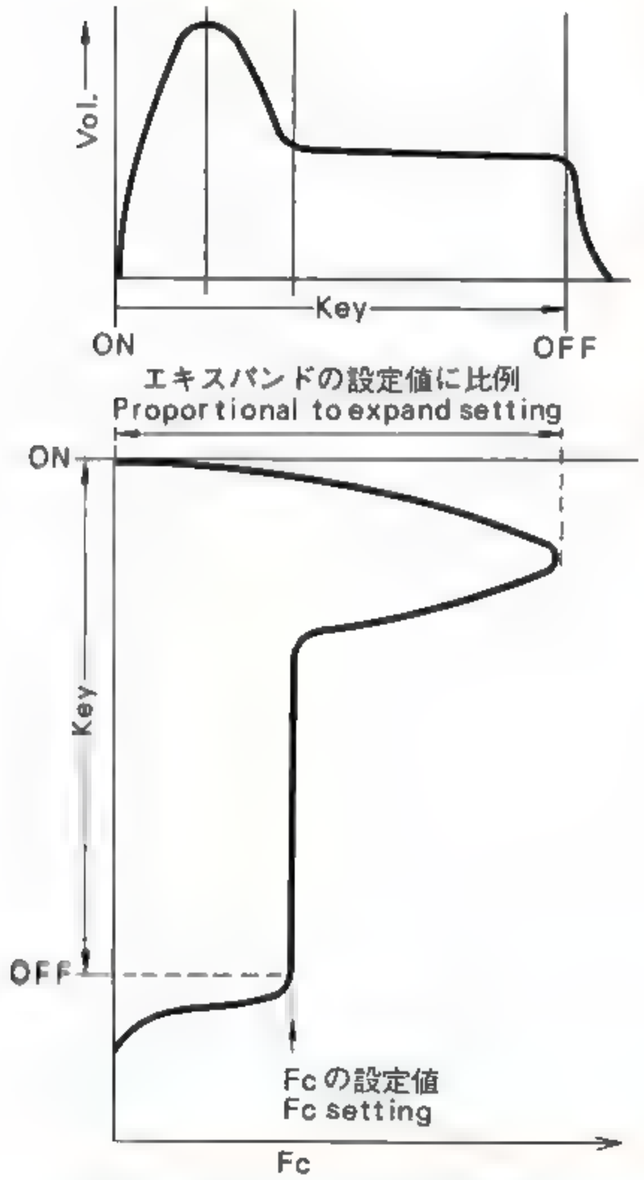
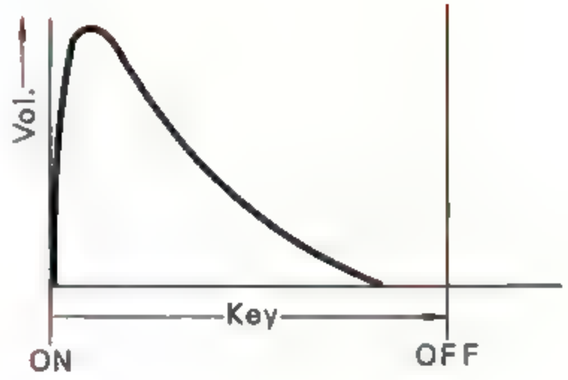


fig 45 The EXPAND of woodwind instrument.
（木管楽器のエキスパンド）

PEAKによってFcの移動量が急激に変わったように感じます。あまりFcが変化すると非現実音になることもありますので、楽器音作りの場合には注意してください。

When using expand, the PEAK setting will affect the amount of Fc variation. If the Fc changes too much too fast, the effect will be an "unreal" sound. So use the PEAK knob carefully when you synthesize ordinary instrumental sounds.



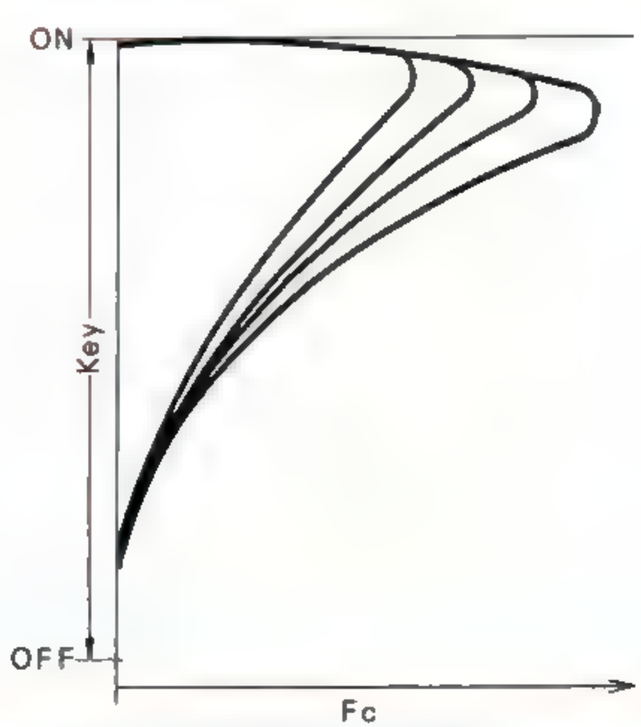


fig 46 The EXPAND of electric Piano
（エレクトリック・ピアノのエキスパンド）

ピアノ系の音のような減衰音の場合、エキスパンドは立上りをはっきりさせ、音色的にも減衰音らしさを与えてくれますが、PEAKが高い場合には、聴覚上の減衰が急激に聞こえますので、設定したDECAY TIMEより短かく聞こえます。
ですから、まずEXPANDとPEAKを設定してからDECAY TIMEを決めてください。

When synthesizing a piano or other sound having a similar decay time, you can use the expand effect to add clarity to the attack and add the typical tone color variation to the decay.
If you set the PEAK too high, the decay will sound shorter than you would expect from the DECAY knob setting
Therefore, you should adjust the decay setting after you choose your expand and peak settings.

●ビブラート効果
（使用頻度の高い効果）

いうまでもなくSG(VCO)の発振周波数をMG-1によって変調することですが、実際の楽器音、人声等では、音程変化と同時に音量や音色も変化しています。

これらの効果は、フィルター変調、振幅変調等で簡単に得ることができます。

この他に、RESOによるビブラートも面白い効果です。

なお、通常のビブラート効果には三角波が最も適しています。

● Vibrato (a frequently used effect)

Vibrato is a cyclic pitch variation produced by using MG-1 to modulate the SG (VCO) oscillator frequency. But the vibrato we hear in real voices and instruments is more complex; it has volume and tone color variations along with the pitch variation.
You can easily add these effects by using MG-1 to modulate volume (AM) and cut-off frequency (FcM).
The triangle wave is the best MG-1 waveform for a conventional vibrato effect

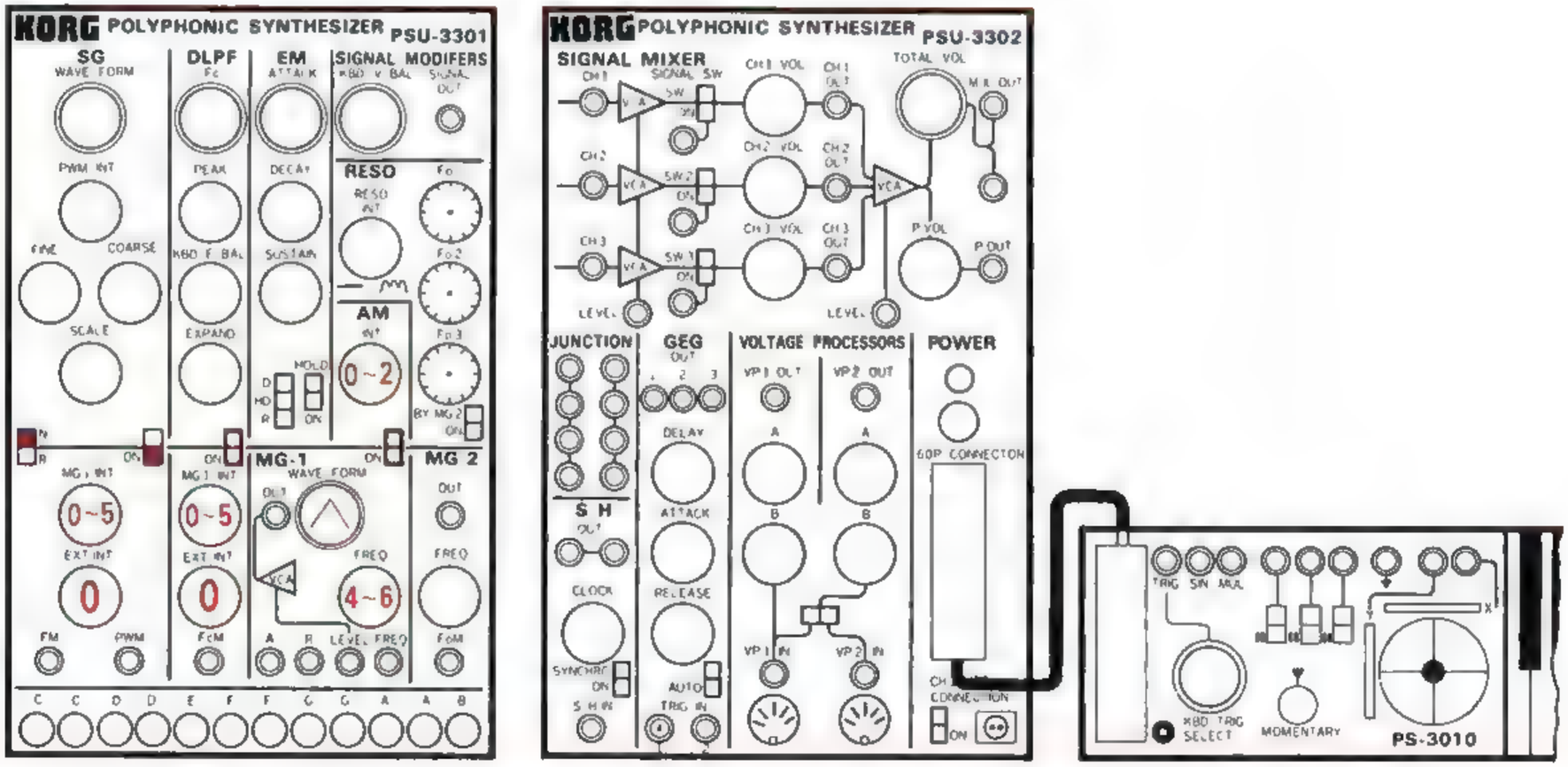


fig.47 Vibrato（ビブラート効果）

●ベンド効果
（比較的使用頻度の高い効果）

打鍵後、一定の時間がたってから音程が変化する（元に戻る・完全に移動する）効果です。
効果のかかり方を早めにすると管楽器・人声等に適し、ある程度のDelay Time を持たせることによって、ポリフォニックなグライド効果まで自由に得ることができます。

● Bend (a frequently used effect)

Bend is a pitch change occuring after you play a key. The pitch may go up or down, and may or may not return to its starting position.
If the bend is fast, it will be suitable for use when synthesizing the human voice or wind instruments.
If you add a little delay time (GEG section), you can get a polyphonic glide effect.

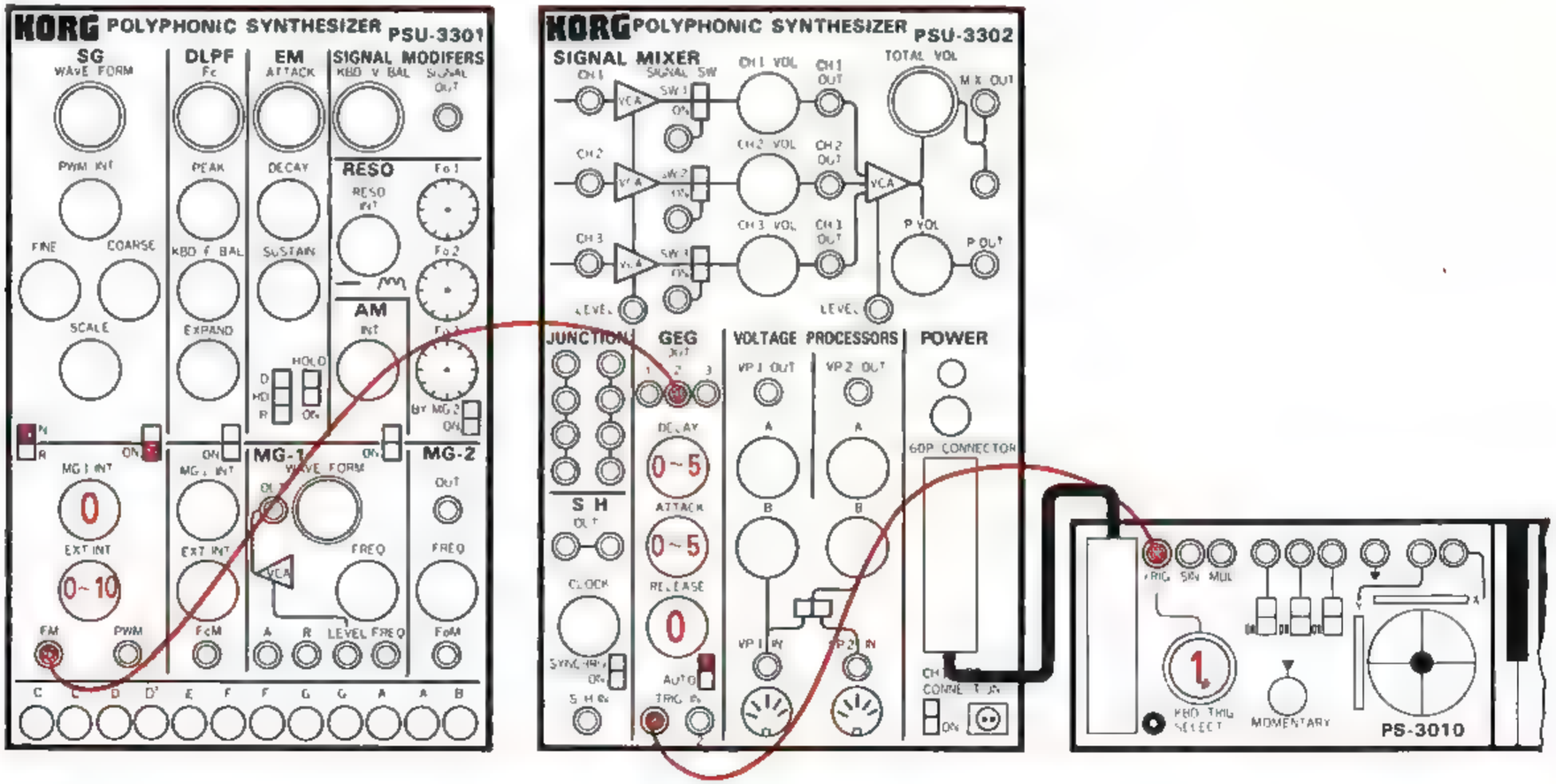


fig 48 Bend（ベンド効果）

2-4 パッチ・ワークの考え方

●パッチ・ワークで注意すること

PS-3300はある程度内部接続されているモジュールもありますが、パネル上に入出力が出ているだけで他とは全く切り離されているモジュールもいくつかあります。

ですから、実際に使用する場合、どこに接続し、どのように使えば、基本的な内部接続以上の効果が得られるのか、を考えなければなりません。

そこでまず、各入出力の制御電圧表示(−5V〜+5V、0〜+5V、5Vp-p、↓GATE)や、各モジュールの関係に注意しなければなりません。

あるモジュールを制御する場合、まず制御される側の指定電圧範囲に注意しなければなりません。

5V〜+5Vをあたえても、受ける側が0〜+5Vの場合、−5V〜0Vの制御電圧は無効になります。

また、↓GATEと表示されているディジタル入力を−5V〜+5Vなどのアナログ電圧でスイッチングする場合には、+3V以上でOFF、0V以下でONすると考えてパッチ・ワークしてください。

●パッチ・ワークの手順

シンセサイザーのモジュールは、基本的に3つに分類できます。

まず、EGやGEG、MG、マニピュレーターです。

これらは、社会に例えると、肉屋さん、魚屋さん、八百屋さんのように材料をあたえてくれるお店に相当します。もちろん、調理をしないでも良い場合もあります。

また、S/HとかVP、それに変調用のVCAなどは、家庭の台所に相当します。

つまり、各自の口に合ったように調理する所なのです。

そしてこの各自の口がシンセサイザーの基本モジュールであるVCO　VCF　VCAとなるわけです。

この分類を基にして、各モジュールがそれぞれどのような変調信号の発生器なのか、何をどのように変える変換器なのか、そして音声信号のどの要素をコントロールするのかを、整理して覚えましょう。

では、これらの知識を基にした具体的なパッチ・ワークの手順をふまえます。

①求める効果を分解する。(分解)
②分解した結果から使用するモジュールを選択する。(選択)
③選択したモジュールを組み立てる。(組立)

このような順序で考えて方針を決め、パッチ・ワークをしなければ思い通りの効果は得られません。

もちろん、内部接続の範囲内で音作りをする時でも、必要な知識と手順は同じです。

同じ効果を得る方法はいくつか考えられるはずです。

できるだけシンプルな方法で、その効果が得られるように考えるということも、音作りの大切なKNOW−HOWです。

2-4 Understanding the patch

● Important points when patching with the PS-3300

In the PS-3300, the internal patch connects some modules together, but other modules are independent and provided with input and output jacks on the control panel.
When you set up a patch, think carefully about what you are using to control what: How will this output affect this input? Will external patching be more effective than using the internal patch?
The appropriate control voltage is printed below each input jack (−5V 〜 +5V, 0V 〜 +5V, 5Vp-p, ↓GATE, etc.)
Control voltage outputs also have listed the type of signal they produce.
So when you set up a patch, match the output to the input; be sure that the input can handle the kind of control signal you are putting into it. Use the VP whenever necessary.
For example, if you take a −5V 〜 +5V control signal and plug it into a 0V 〜 +5V input, nothing will happen during the −5V 〜 0V portion of the control signal.
If you take a −5V 〜 +5V control signal (an analog signal) and plug it into a ↓GATE (a switch-type of input) input jack (digital), the section you are trying to switch will be OFF when the control voltage goes above +4V; it will be ON when the control voltage is below 0V.

● Patching procedure

You can divide synthesizer modules into three groups
1. The EG, GEG, and MG. These "manipulators" can be thought of as being like the different sections of a supermarket since they supply the raw materials.
2. The S/H, VP, and modulation VCA. These "convertors" are like a kitchen. Here the raw materials are chopped and cooked. Of course the kitchen can be bypassed and the materials eaten raw.
3. The VCO, VCF, and VCA. These are the mouths that eat the food. If the raw materials and cooking suit these palates, you got the effect you wanted. In other words, these modules are what they eat

When you set up a patch, you first have to consider the following:
1. What kind of modulating signals are available from which modules?
2. If you are going to process the modulating signal, in what way do you want to change it, and what is the best module to do the job?
3. Which part of the sound signal are you going to control (pitch, tone color, volume).

With the above concepts in mind, let's go on to the actual patching procedure. If you follow the steps below when thinking about setting up a patch, you have a reasonable chance of getting the effect you want
1. Analyse the effect you want.
2. Select the modules to use based on your analysis.
3. Set up the patch using the modules you selected.

If you want the synthesizer to work for you and make the sounds you want, you have to use it in this kind of step-by-step fashion. Otherwise it will be like the blind leading the blind: you'll bump into all sorts of strange effects, but only by accident.
Exactly the same rules apply when you use the internal patch.
There are usually several ways you can go about getting the same effect; try and use the simplest method possible. If you get into this habit, it will be much easier when you get around to synthesizing a really complex sound.

2-5 パッチ・ワークの実際例

EX.1 ディレイ・ビブラートを得る場合

① 分解	② 選択	③ 組立
a 音声信号の周波数が変化する。	SGのFM	
b 周期的に変化する。(〜〜〜)	MG-1	
c 周期的な信号の量が変化する	MG-1 LEVEL	
d 打鍵に対する遅れ時間がある。(—/)	KBD TRIG+GEG	

2-5 Patching examples

Example 1. Delayed vibrato.

1. Analysis.	2. Selection.	3. Set-up
a. The frequency of the sound changes.	SG FM	
b. It changes in regular cycles.	MG-1	
c. The amount of cyclic variation also changes.	MG-1 LEVEL	
d The begining of the effect is delayed after a key is played	KBD TRIG + GEG	

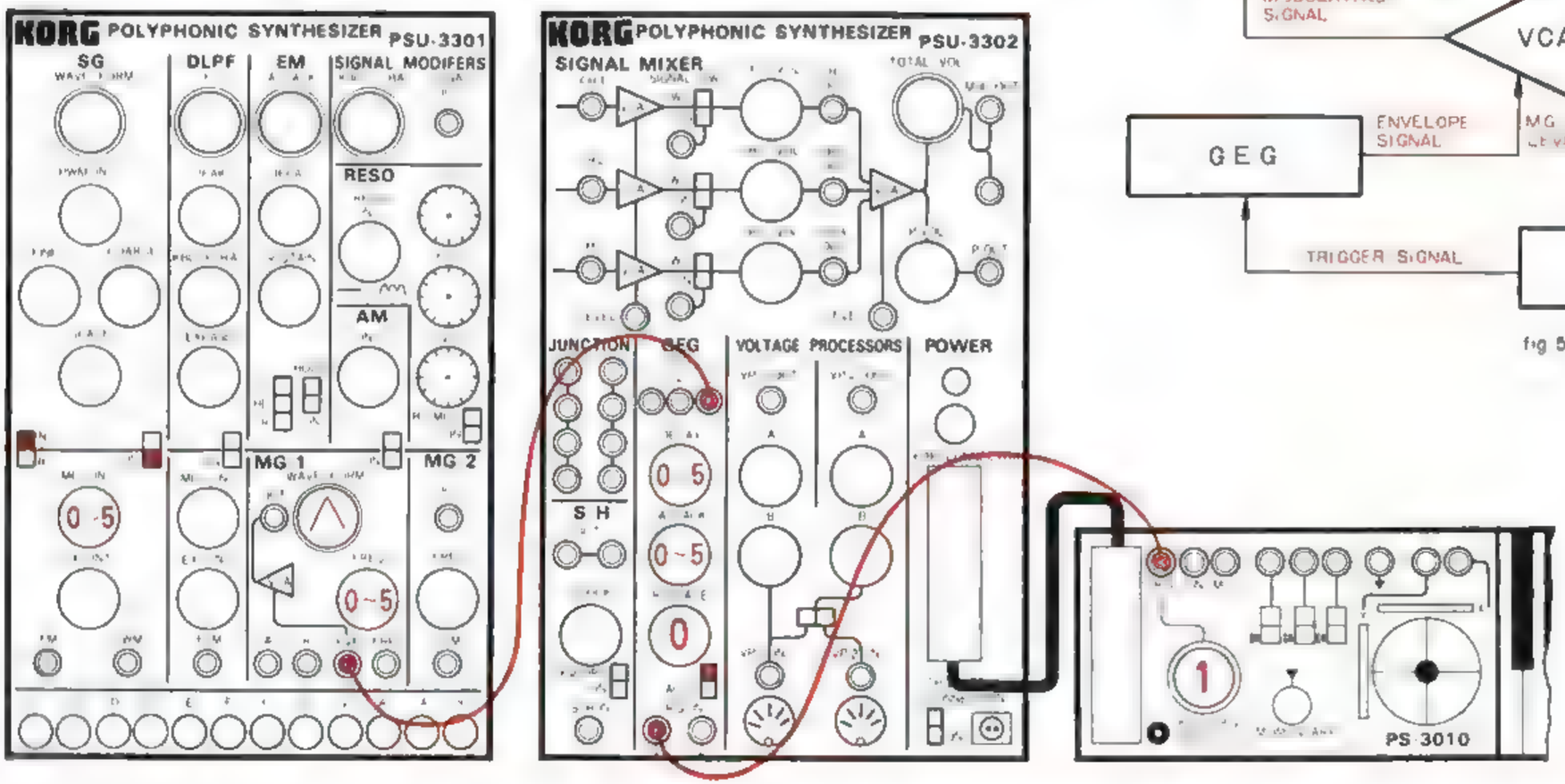


fig 49 Delayed vibrato (ディレイ・ビブラートを得る場合)

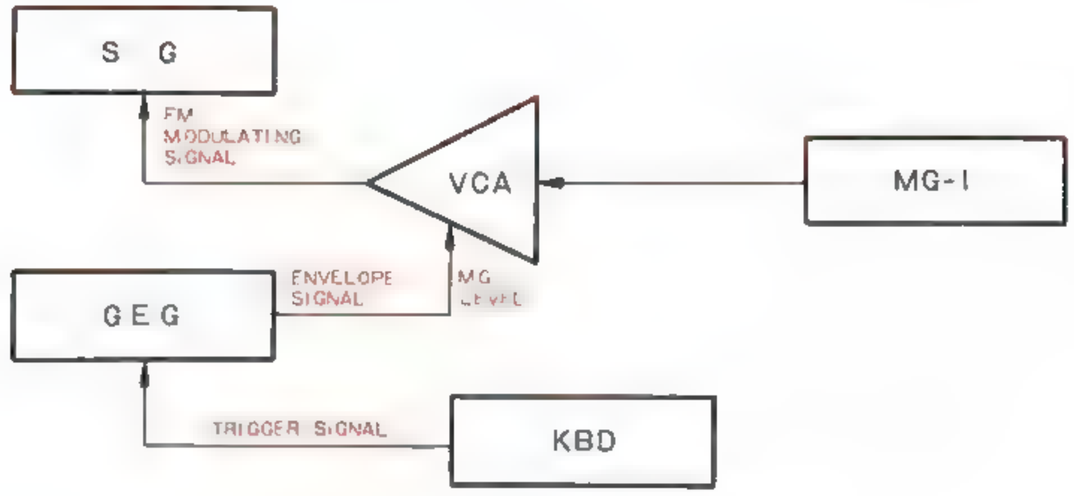


fig 50 Delayed vibrato block diagram.

EX.2 手元でビブラートの深さと音色をコントロールする場合

①分解	②選択	③組立
a 音声信号の周波数が変化する。	SGのFM	
b 周期的に変化する。	MG-1	
c 周期的な信号の量を変化させる。	MG 1 LEVEL	
d 音色を変化させる。	DLPFのFcM	
e 手元で変化させる。	X Yマニピュレーター	

Example 2. Manual control of both vibrato depth and tone color.

1. Analysis	2. Selection.	3. Set-up
a. The frequency of the sound changes.	SG FM	
b. It changes in regular cycles.	MG-1	
c. You change the amount of cyclic variation	MG 1 LEVEL	
d. You change the tone color.	DLPF FcM	
e. You control the changes by hand.	X-Y manipulator	

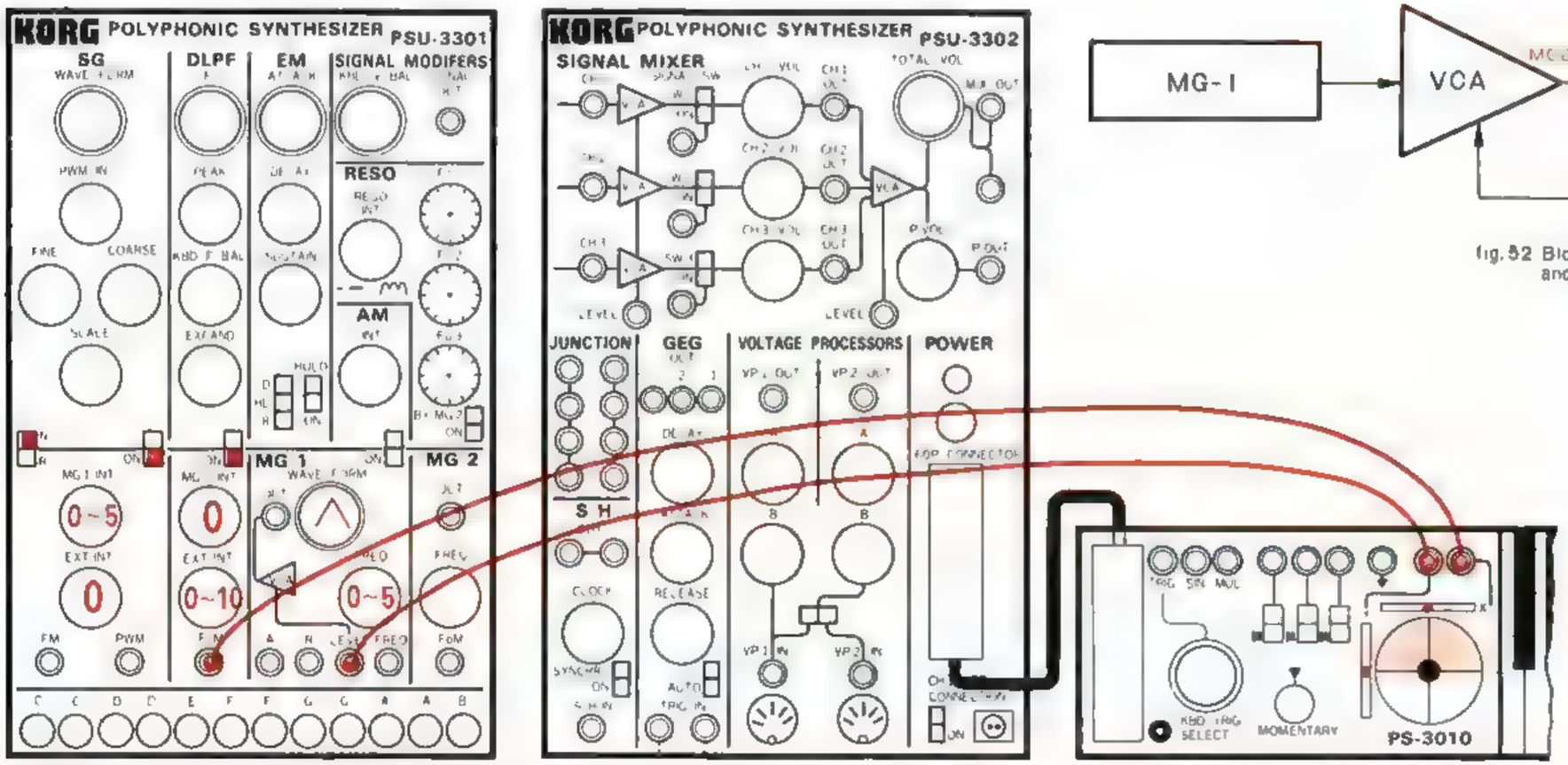


fig 51 Manual control of both tone color and vibrato depth
（手もとで、ビブラートの深さと音色をコントロールする場合）

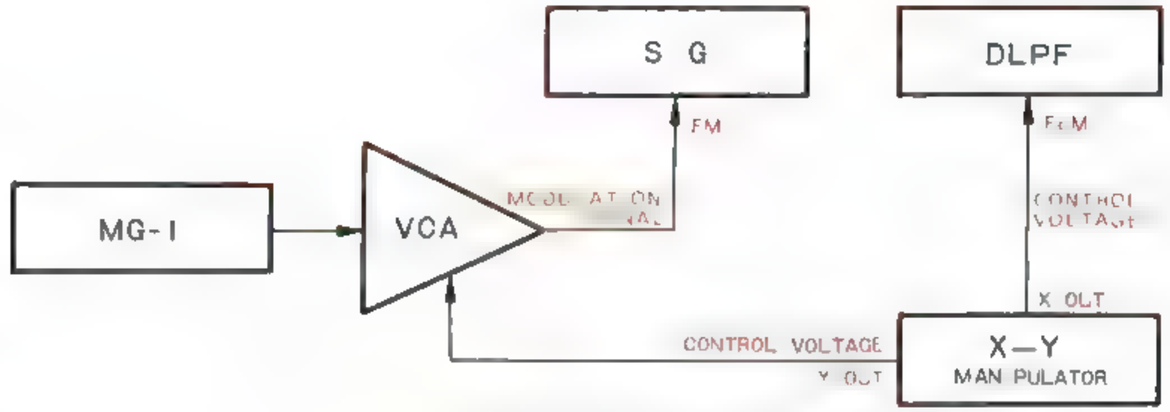


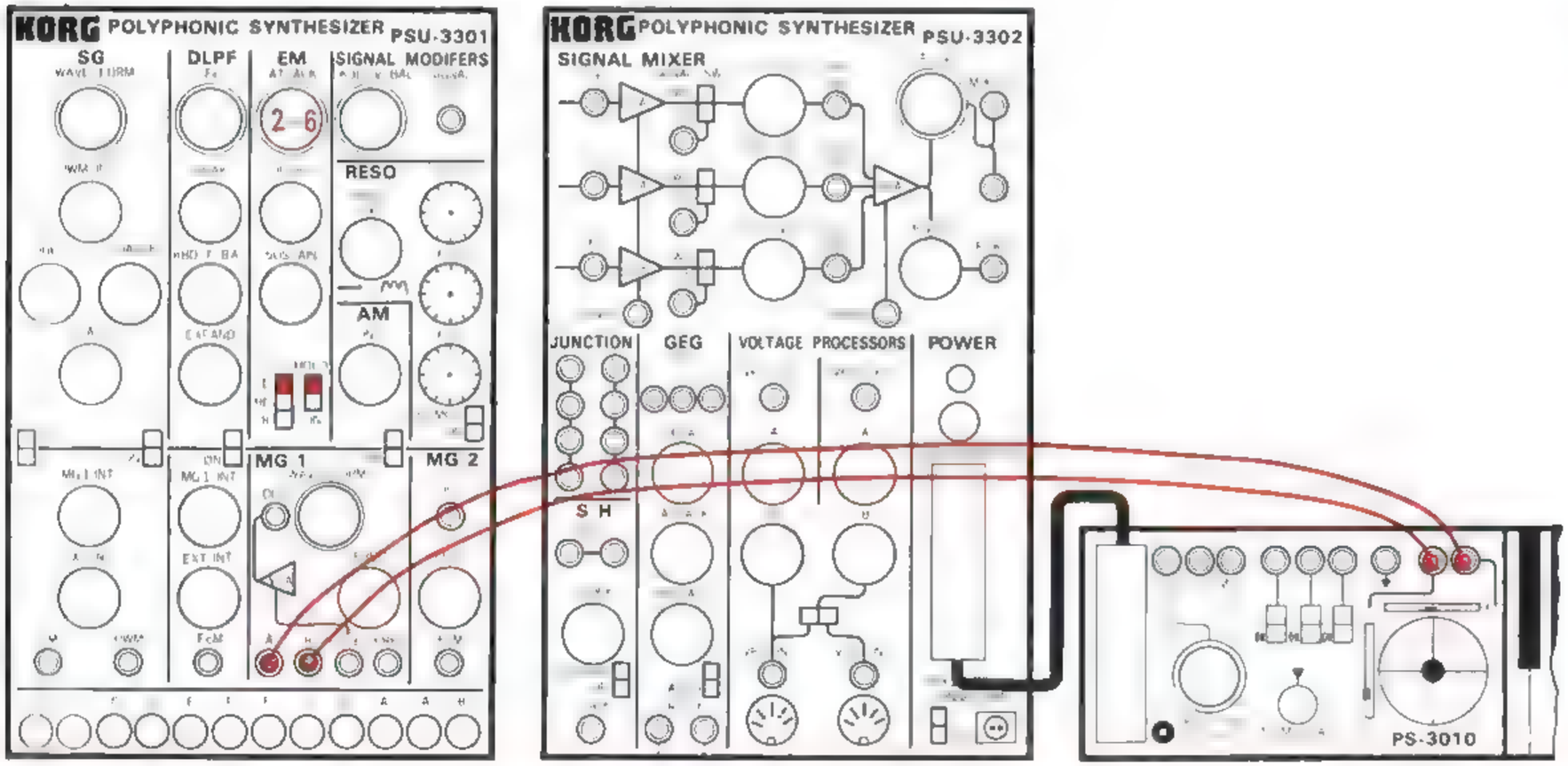
fig. 52 Block diagram of manual control of both tone color and vibrato depth.

EX.3　手元で音量変化をコントロールする場合

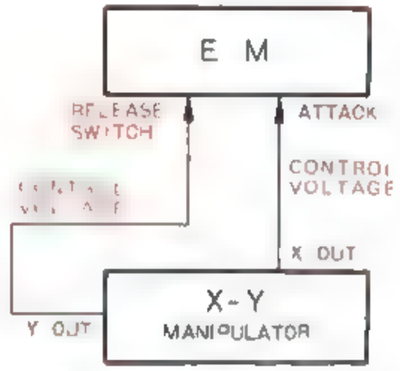
①分解	②選択	③組立
a　音の立上りを変える。	ATTACK TIME	
b　余韻を変える	R・SW	
c　手元で変える	X-Y マニピュレーター	

Example 3. Manual control of volume change (envelope).

1. Analysis.	2. Selection.	3. Set-up
a. You change the attack time.	Attack time	
b. You change the release time.	R SW	
c. You control the changes by hand.	X-Y manipulator	



fg 53 Manual control of envelope
（手もとで、音量変化をコントロールする場合）



fg 54 Block diagram of manual envelope control

EX.4　スイッチでグリッサンドをかける場合

①分解　　②選択　　③組立

a　ピッチが変わる。……FM
b　階段状に変化する。（ ／ ）……S/H
c　だんだん上がる。（／）……GEG
d　押しボタンを使う。……モーメンタリー・スイッチ（M·SW）

Example 4.　Glissando controlled by a switch.

1. Analysis.　2. Selection.　3. Set-up.

a. The pitch changes. ..... FM
b. It changes in steps. ..... S/H
c. It rises step by step. ..... GEG
d. The effect is switched on by a button ..... Momentary switch

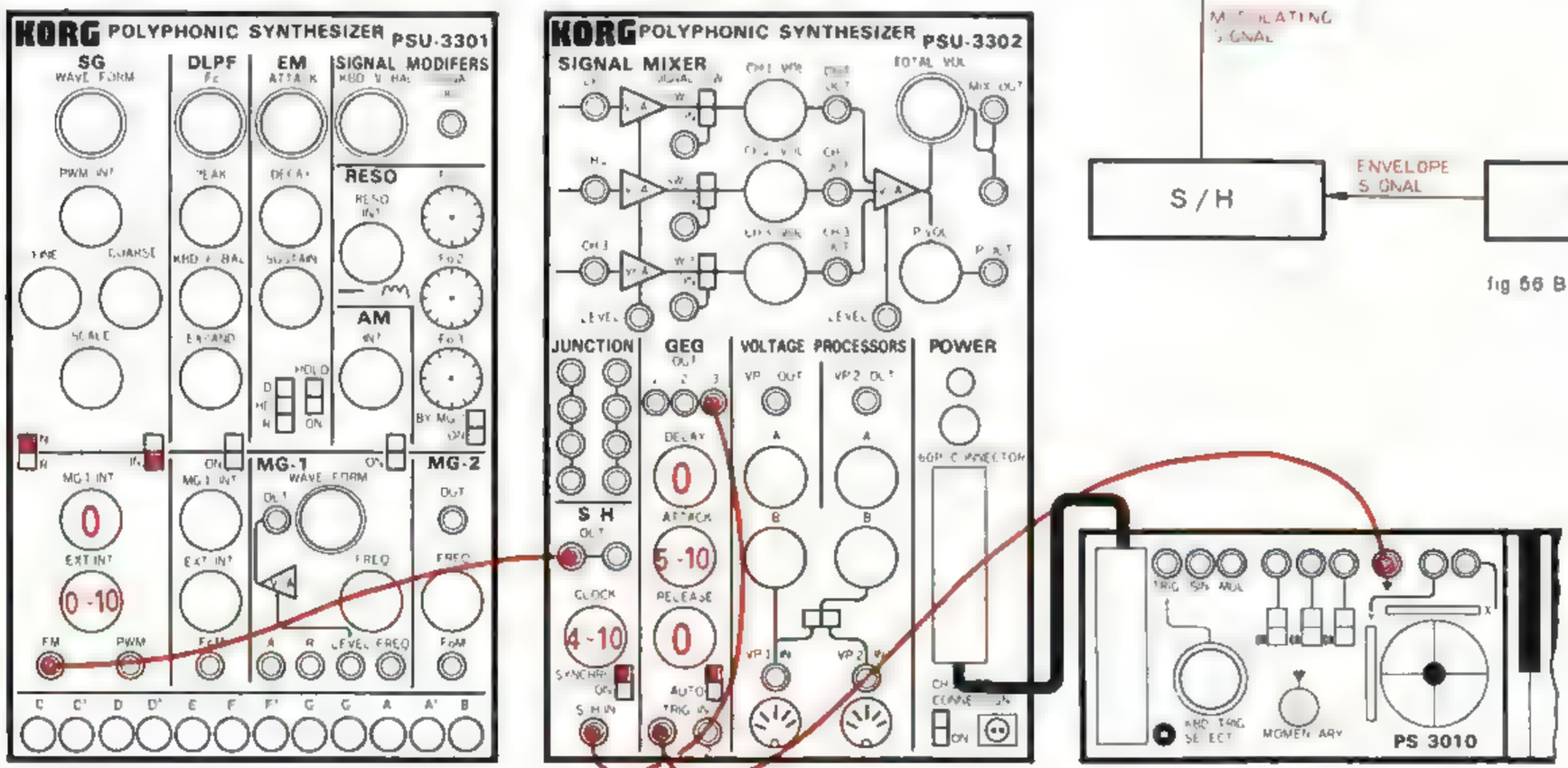


fig 55 Switch contro of glissando
（スイッチで、グリッサンドをかける場合）

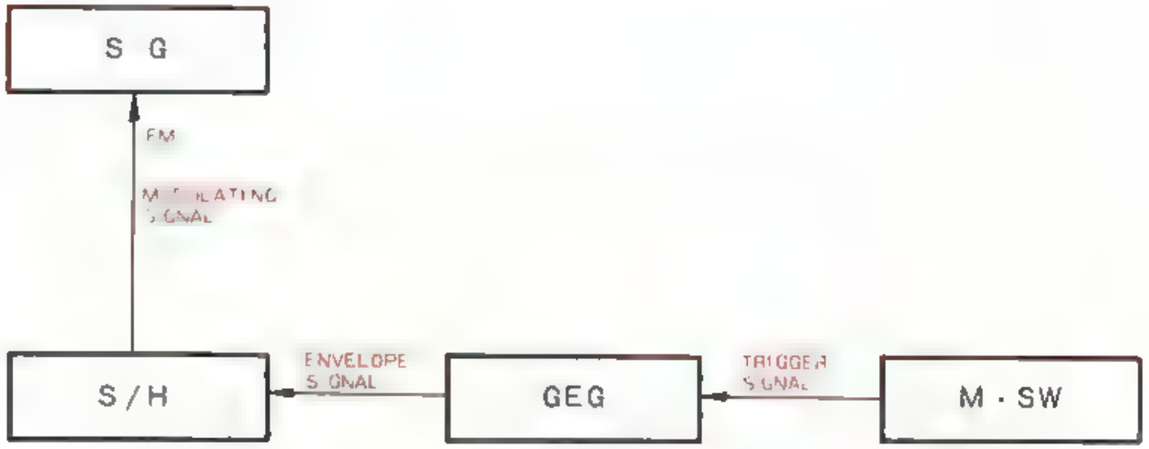


fig 56 Block diagram of switch control of glissando

3 PS-3300とPSシリーズ／PS-3300 and the PS-series.

*改良のため仕様の一部を断りなく変更することがあります。
*Specifications and features are subject to change without notice for further improvement.

3-1 仕様／3-1 Specifications

PS-3300

PSU-3301×3

SIGNAL GENERATORS

Temperament Adjust (×12)
Waveform (6 Modes)
PWM Intensity
Frequency Fine (±100cents)
Frequency Coarse (±½octaves)
Scale (2',4',8',16')
FM Switch
Internal FM Intensity
External FM Intensity
FM Input (1oct/V max)
PWM Input

DYNAMIC LOW-PASS FILTERS

Cutoff Frequeney
Peak
Keyboard Filter Balance
Expand
FcM Switch
Internal FcM Intensity
External FcM Intensity
FcM Input

ENVELOPE MODIFIERS

Attack Time
Decay Time
Sustain Level
Release Switch
Keyboard Hold Switch
Attack Control Input
Release Switch Input

RESONATORS

Resonance Intensity
Peak Frequency 1
Peak Frequency 2
Peak Frequency 3
MG-2 FoM Switch
FoM Input

AMPLITUDE MODULATOR

AM Intensity
MG-1 AM Switch

KEYBOARD VOLUME BALANCE

Keyboard Volume Balance

MODULATION GENERATOR 1

Waveform (6 Modes)
Frequency
Frequency Control Input
MG-1 Level Control Input
MG-1 Output

MODULATION GENERATOR 2

Frequency
MG-2 Output

SIGNAL OUT

Output

PSU-3302×1

SIGNAL MIXER

Signal Switch (×3)
Channel Volume (×3)
Total Volume
Phones Volume
Signal Input (×3)
Signal Switch Input (×3)
Independent VCA Control Input
Total VCA Control Input
Channel Output (×3)
Mixed Output (×2)
Phones Output (Stereo)

JUNCTION

Junction Jack (4×2)

SAMPLE AND HOLD

Clock Frequency
Synchro Switch
Sample Signal Input
S/H Output (×2)

GENERAL ENVELOPE GENERATOR

Delay Time
Attack Time
Release Time
Auto Switch
Trigger Input (×2)
GEG Output (3Modes)

VOLTAGE PROCESSORS

Limiter A (×2)
Limiter B (×2)
VP-2 Input Selector
VP-1 Voltage Input
VP-1 Controller Input
VP-2 Voltage Input
VP-2 Controller Input
VP-1 Output
VP-2 Output

OTHERS

Power Switch
Power Lamp
60P Connector
Channel 3 Keyboard Connection Switch
Power Cord Socket
AC Voltage Selector (100V, 117V, 220V, 240V)
Fuse (250V, 2A)

IMPEDANCE

Digital Input 1kΩ
Analog Input 1kΩ
Modulation Signal Output 1kΩ
Signal Output 2.5kΩ

POWER CONSUMPTION

Voltage 100V, 117V, 220V, 240V, (50/60Hz)
Wattage 75W
Fuse 250V, 2A

DIMENSIONS

1010(W)×365(D)×475(H)mm

WEIGHT

36kg

ACCESSORIES

Patch Cords 25cm×2, 35cm×2, 50cm×2, 1m×2, 2m×2
Signal Cord With Adaptor 3m×2
Power Cords 3m×1
Patch Cord Labels

PS-3010

KEYBOARD

F～E: 4 octaves (48keys)
60P Jack
Connection Indicator

X-Y MANIPULATOR

Control Knob
X Offset Adjust
Y Offset Adjust
X Output
Y Output

MOMENTARY SWITCH

Push Switch
Switch Output

MANUAL SWITCH

Slide Switch (×3)
Switch Output (×3)

KEYBOARD TRIGGER

Keyboard Trigger Selector
Trigger Output (3 Modes)

DIMENSIONS

1005(W)×261(D)×125(H) mm

WEIGHT

7kg

ACCESSORIES

Patch Cords 1m×2, 2m×2
60P Connection Cable (PS-3001) 2m×1

3-2 コルグPSシリーズ

3-2 Korg PS-series

●PS-3020 モノフォニック・キーボード	PS-3100、3300のポリフォニック音源を単音シンセサイザーとして使うためのキーボードです。これによって、従来得られなかった厚みのある単音を合成できます。	**● PS-3020** **Monophonic Keyboard.**	With this keyboard you can play the PS-3300 and PS-3100 as if they were monophonic. This can be used to produce an extremely rich sound unobtainable with conventional monophonic units.
●PS-3030 ポリフォニック・ディジタル・シーケンサー	演奏をそのままメモリーして、再びシーケンサーにくり返し演奏させることが可能です。演奏のテンポは後で自由に変えることができますので、実時間演奏が不可能な早いフレーズを、半分のテンポで演奏して、後で正常なテンポに変えることもできます。	**● PS-3030** **Polyphonic Digital Sequencer.**	This unit will remember a musical passage and play it back on the synthesizer automatically. You can also use it to play a phrase at a much faster speed than you can actually play.
●PS-3040 ユニバーサル・フット・コントローラー	コルグPSシリーズ専用の2連フットペダルです。VPと接続して、PS-3100、PS-3300の各モジュールをコントロールできます。	**● PS-3040** **Universal Foot Controller.**	A 2 ganged foot pedal designed specially for use with the PS series. Connect it to the VP and use it for control of every module of the PS-3300 and PS-3100.
●PS-3050 60P ジャンクション・ボックス	ユニットを増設する場合に使用する60Pコネクター専用のジャンクション・ボックスです。	**● PS-3050 60P** **Junction Box.**	Useful when hooking up several units using 60P cables and connectors.
●PS-3100 鍵盤付き　1系統和音シンセサイザー	1系統の和音シンセサイザーに鍵盤とトータル・シグナル・モディファイアーを内蔵したベーシック・ユニットです。	**● PS-3100** **Single-System Polyphonic Synthesizer with Built-in Keyboard.**	A completely polyphonic unit with built-in keyboard and total signal modification capability.
●PS-3001 60P 接続コード		**● PS-3001 60P Connection Cable.**	
●専用ハードケース		**● Carrying Case.**	
●専用スタンド	PS-3100用のみ	**● Stand.**	Only for PS-3100

④使用上の注意

4-1 電源について

ACの電源電圧を変える必要がある場合は、本体のミキサーパネル（PSU-3302）上部のビス２本をはずし、写真の位置にある電源電圧セレクターで電源電圧が変更できます。

まちがったポジションで使用すると、動作不良の原因となりますので、必ず適正電圧でお使いください。

4 Caution

4-1 Power Supply Caution

If it is ever necessary to change the power supply voltage of this unit, you can do so by using the power supply voltage selector under the signal mixer panel. (Unscrew the two screws at the top of the PSU-3302)
If you use the wrong power supply voltage, it will cause malfunctioning. If you use the synthesizer in another country, check the line voltage and change the voltage selector setting if necessary.

fig. 57 Power supply voltage selector and fuse holder
（電源電圧セレクターとFUSEホルダー）

4-2 パッチ・ワークについて

表示以上の電圧を入力端子にかけないでください。
パネル上の各入力端子にはそれぞれ保護回路を内蔵させてありますが、常に安定した状態で使用していただくために、上記の点は特にご注意するようお願いいたします。
本体の制御信号で外部ユニットをコントロールしようとする場合は、入力インピーダンスが10kΩ以上のユニットをご使用ください。

4-2 Caution when setting up a patch.

Never connect a control voltage signal to an input jack if the control voltage is higher than the rating displayed on the jack
Every jack has built-in protection circuits, but to keep the synthesizer operating normally, please obey the above rule
If you connect a control voltage signal from this unit to an input on another unit, make sure the input impedance of the other unit is higher than 10kohm.

変調用入出力のインピーダンス
Impedance of inputs and outputs used for modulation.

Output impedance:	出力インピーダンス	10KΩ 以下	less than 1kohm.
Input impedance — Analog inputs:	アナログ入力	10KΩ 以下	more than 10kohm.
Digital inputs:	デジタル入力	1KΩ 以下	less than 1 kohm.

4-3 60Pコネクターについて

６０Pジャックには KORG PSシリーズのアクセサリー以外は使用しないでください。
60P接続コードを接続するときは、必ず本体、外部ユニット共に、電源を切ってから接続してください

4-3 60P Connector caution

Do not use the 60P jack for connections with anything except PS-series units and accessories. Feel free to contact our technical staff about the use of these connections
Always turn off the power of both units before making a 60P connection or unplugging a 60P plug.

※故障のチェック

万一、故障と思われるような症状がある場合には、まずノーマル・セッティングにセットしたうえで、故障箇所のチェックを行なってください。
MG 1、MG 2、GEG、VP、S/HなどのMODULATION信号発生器は、SGに接続して、音程の変化としてチェックしてください。

● Trouble shooting

If you think something is not working right, return all controls (and patch cords) to the normal setting. Then check the modules one at a time for the source of the trouble
To test, operation of modulation signal generators and processors such as the MG-1, MG-2, GEG, VP, and S/H, connect them to the SG section and check the pitch changes produced

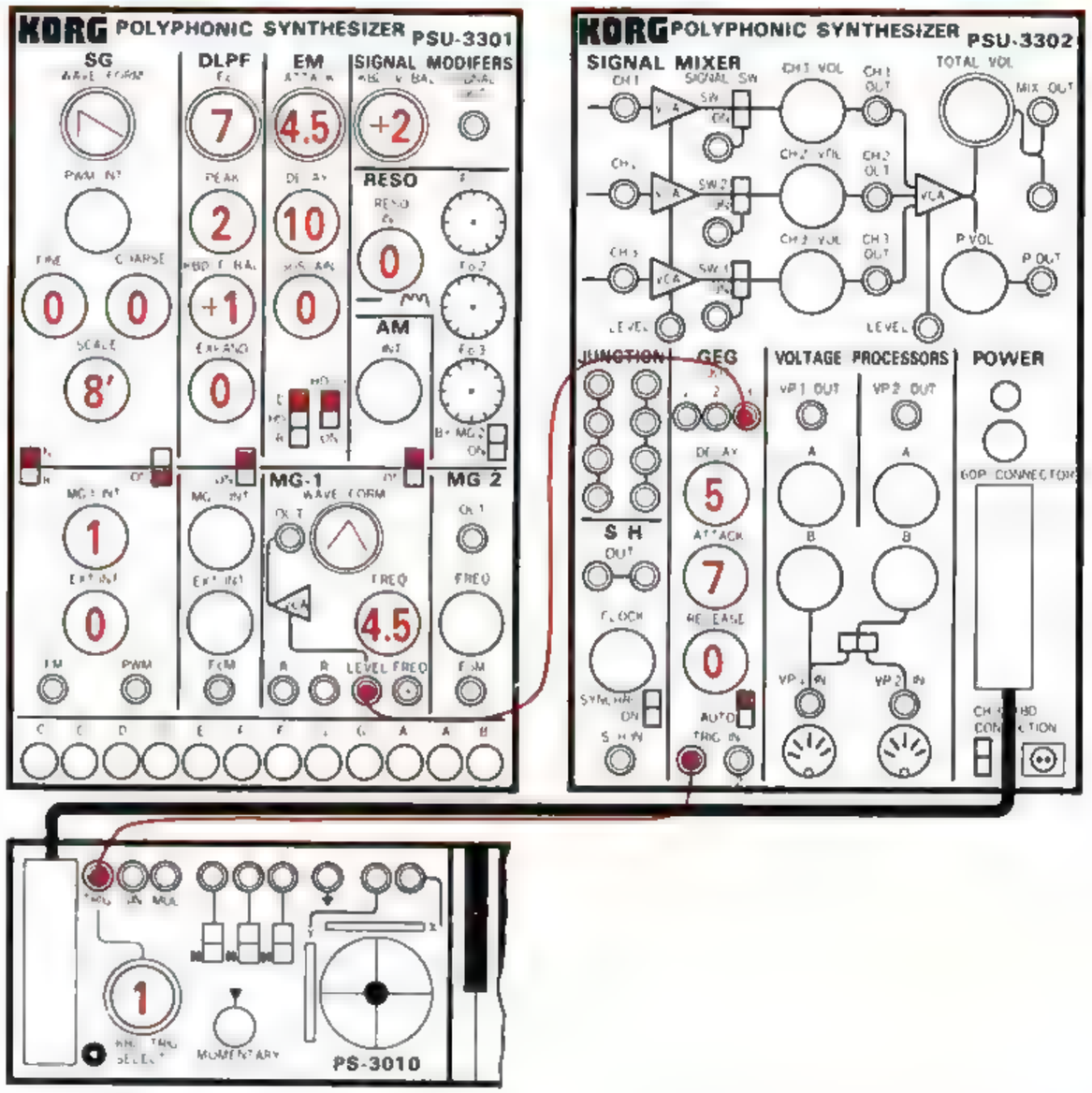
5 セッティング例

ここに掲げたセッティングは、音を合成する場合の参考として掲載しました。同じ音を作る場合でも、合成の方法は無限に考えられます。各自でご研究ください。

ご自分で合成した音のセッティングは、付属の白紙チャートをコピーして、それに記録しておくと、後で容易に再現できます。

5. Setting charts

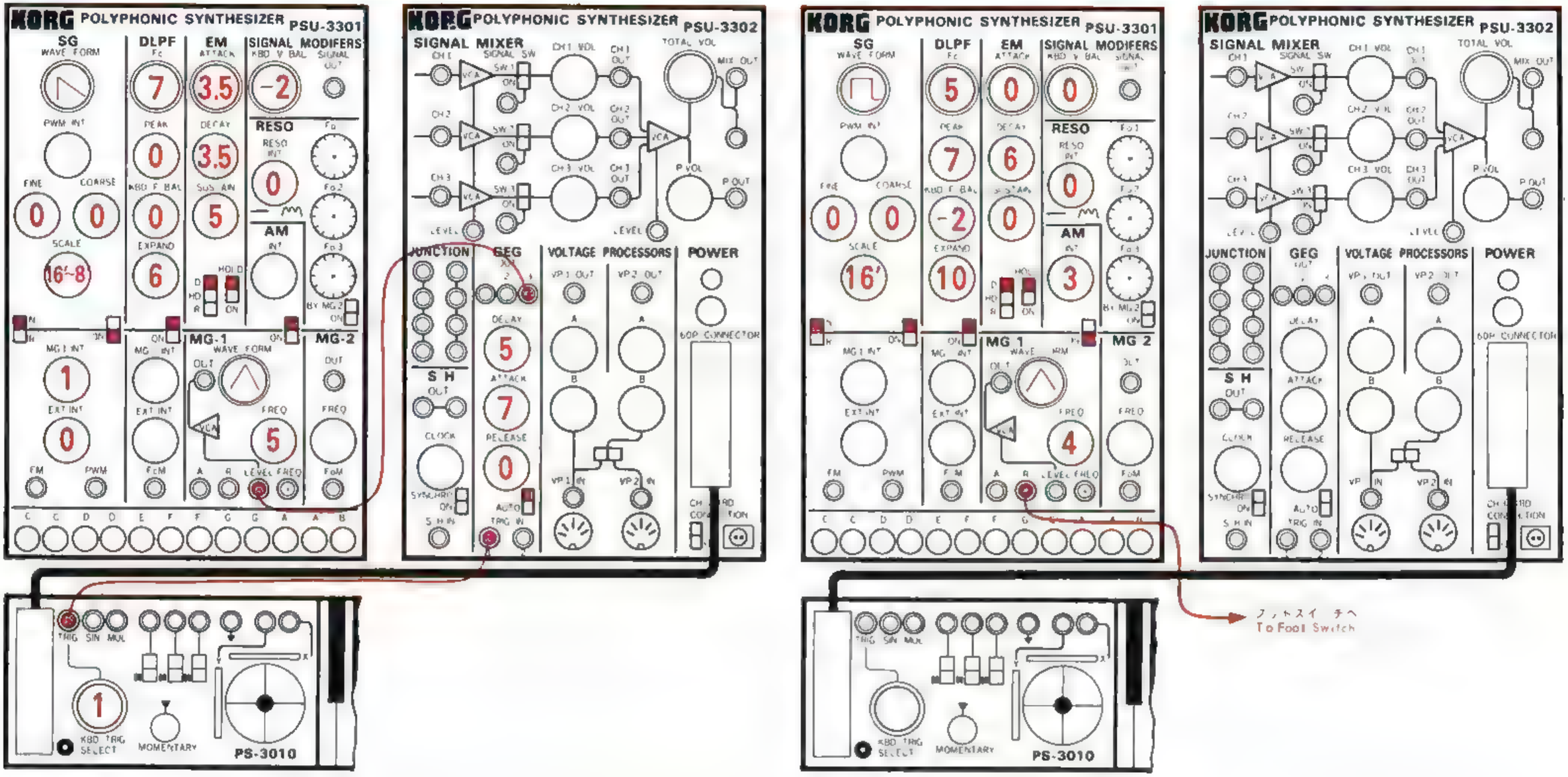
Use these setting charts as references for your own sound synthesis. There are usually several ways to synthesize any one sound. Experiment!
Make copies of the blank chart and use them to record the settings you find useful



"Strings"

ストリングス＝複数のユニットで、同じ音を作ることによって、厚みのあるストリング・アンサンブルの効果が得られます。(音色などを変えることも有効です。)

If you have several synthesizer units at the same setting, you can get an orchestral type of string effect. Varying the tone color is also effective.



"Brass"

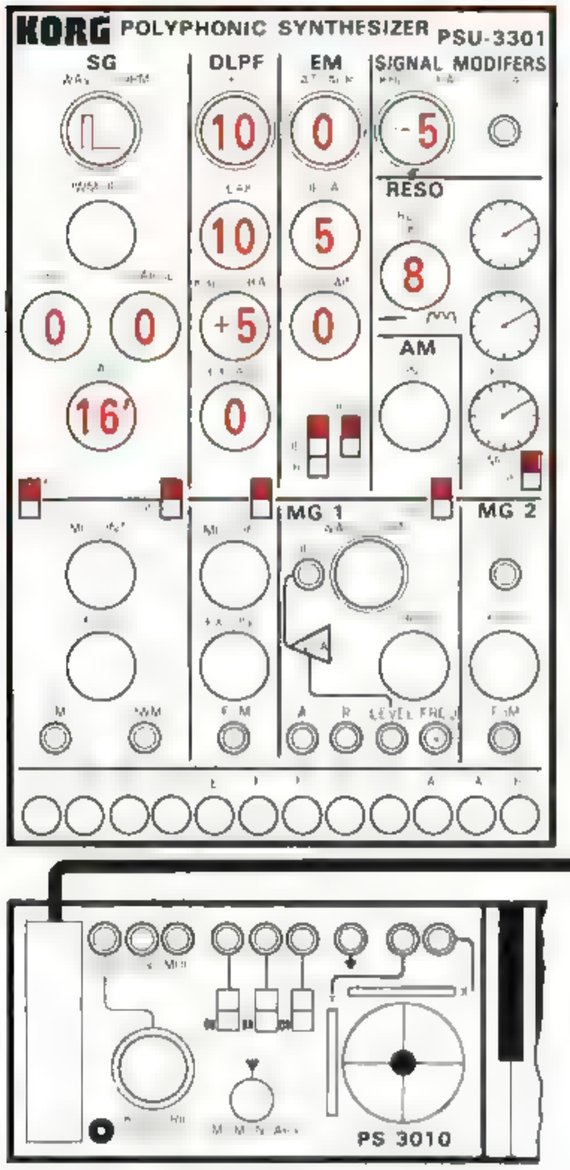
ブラス＝演奏セクションによって、KBD V BAL を設定してください。

Set KBD V BAL depending on what type of horn section you want.

"Electric Piano"

エレクトリック・ピアノ＝フィルターのビブラートとトレモロは、好みにより使用してください。

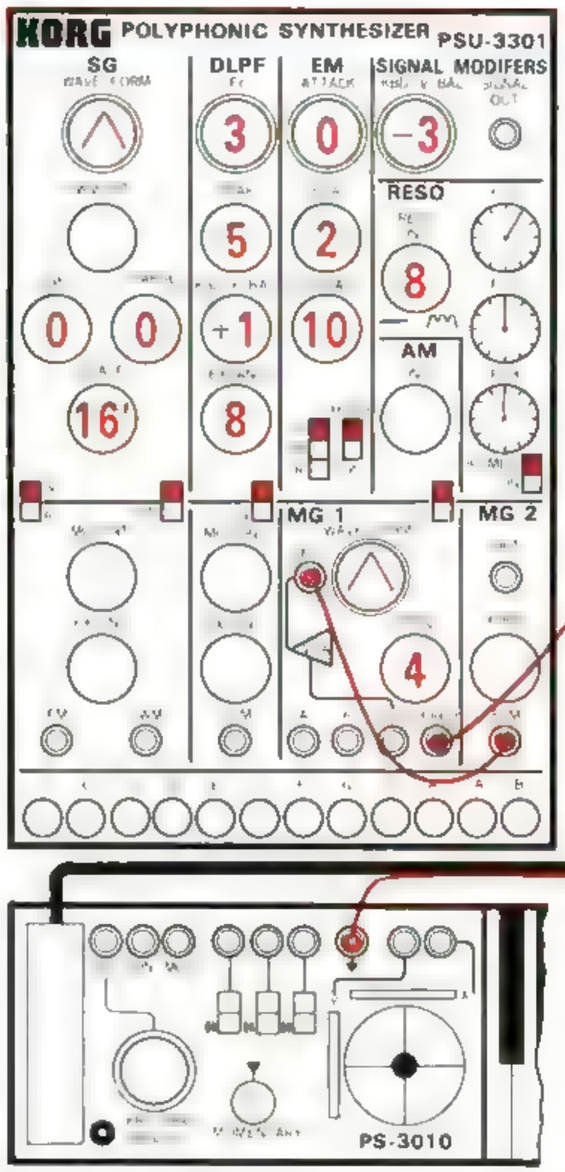
Add vibrato in the filter section and use tremolo as you like.



"Clavinet"

クラビネット＝レゾネーターによって、音色を自由に設定できます。

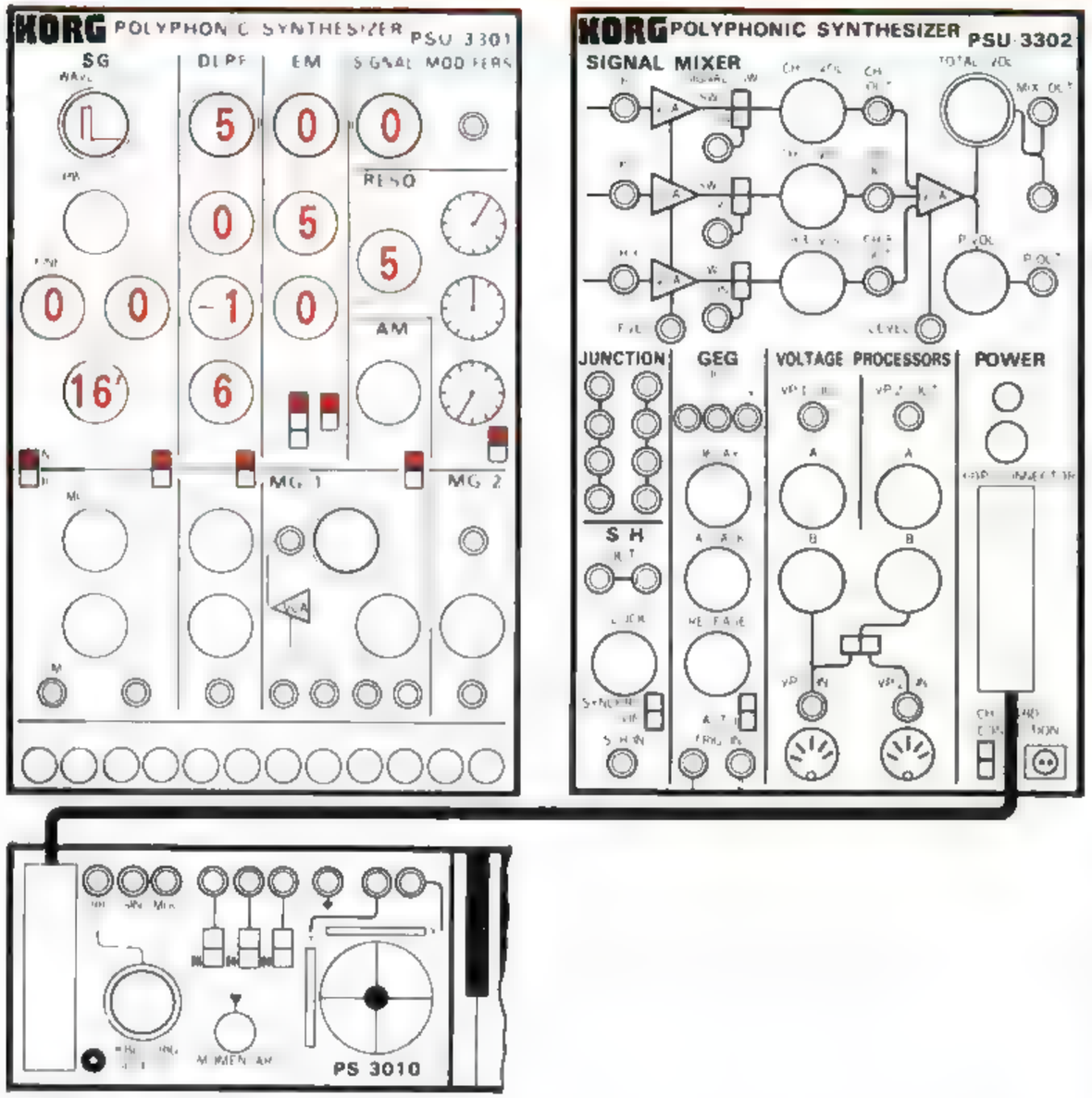
Use Resonators to vary tone color



"Hammond"

ハモンド＝GEGによって、レスリー効果を制御しています。最低・最大スピードは、VP-2によって変化させることができます。さらにもう1系統のピッチを、3オクターブと5度上げてミックスしてください。

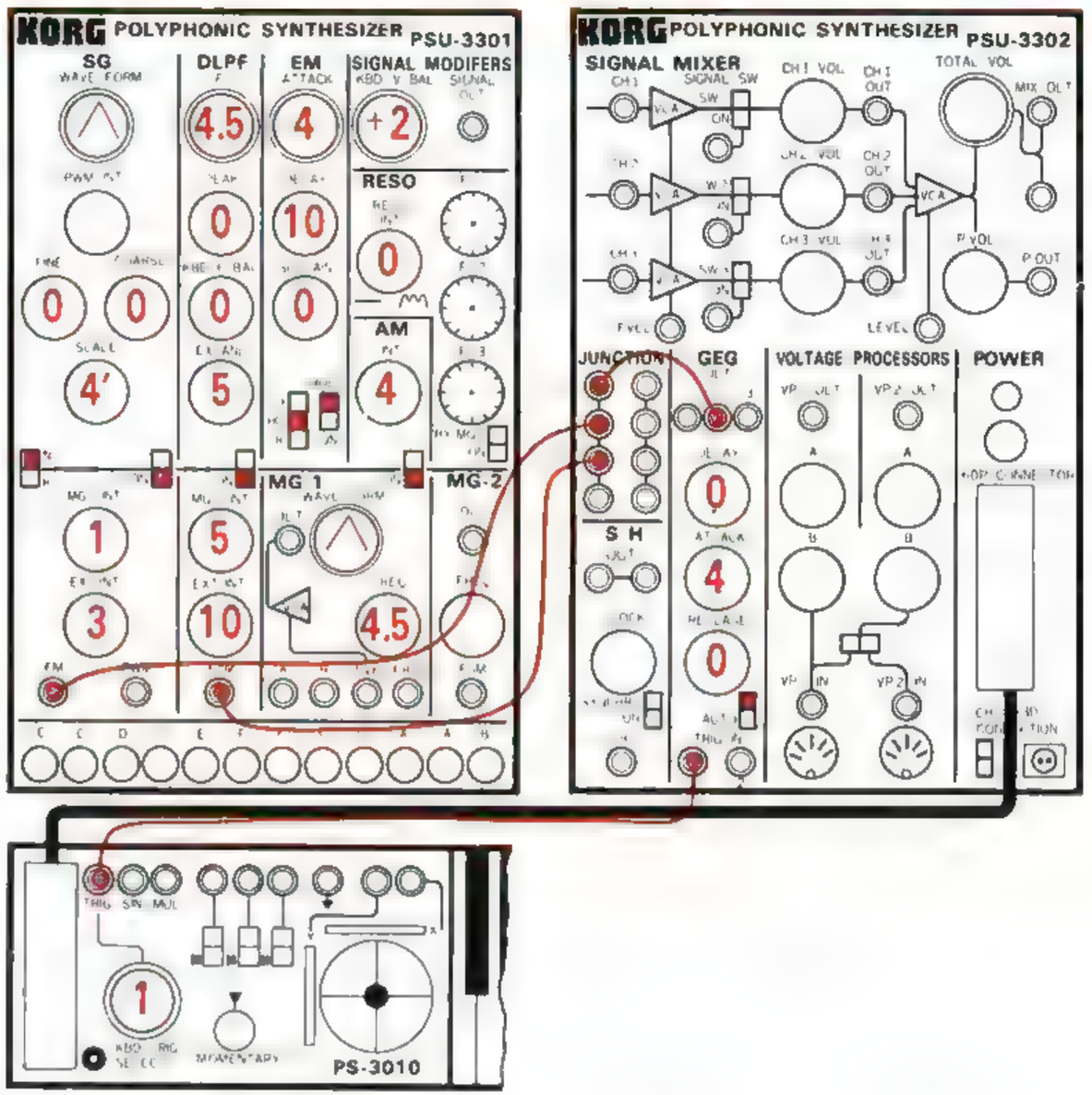
Use the GEG to control the Leslie effect. Use VP-2 to establish the highest and lowest pitch. Set the pitch on another of the synthesizer units to three octaves and five degrees above the others and add that channel to the mix.



"Classical Guitar"

クラシック・ギター＝実際のギターにおける和音の構成を考えて演奏してください。

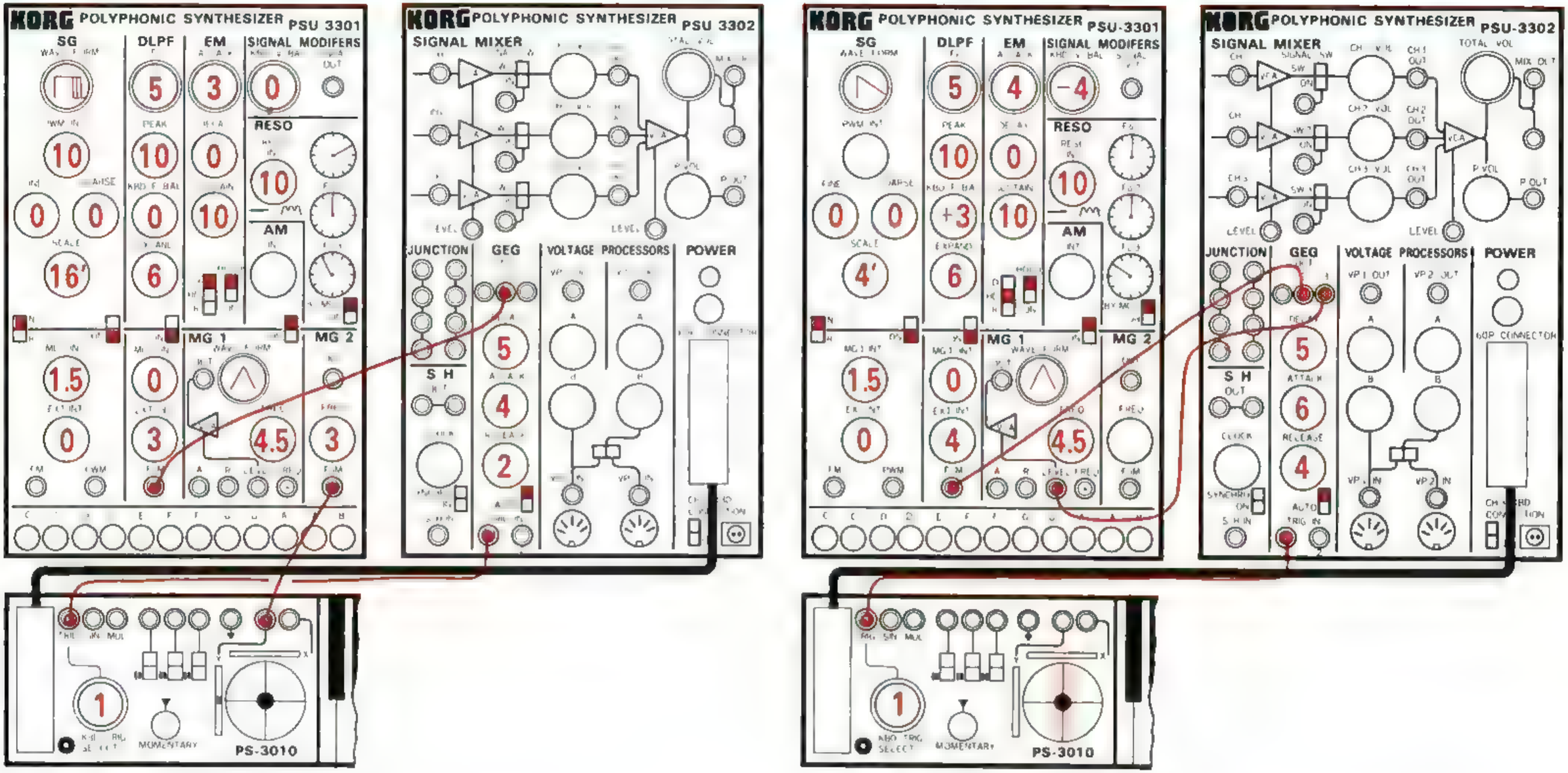
Try playing chords the way you would on a guitar.



"Flute"

フルート＝ビブラート、トレモロの速さと深さは、曲に応じて設定してください。
（声数は、少ない方が効果的です。）

Adjust vibrato and tremolo effects to match the piece. The less keys played, the more effective.



"Male Chorus"

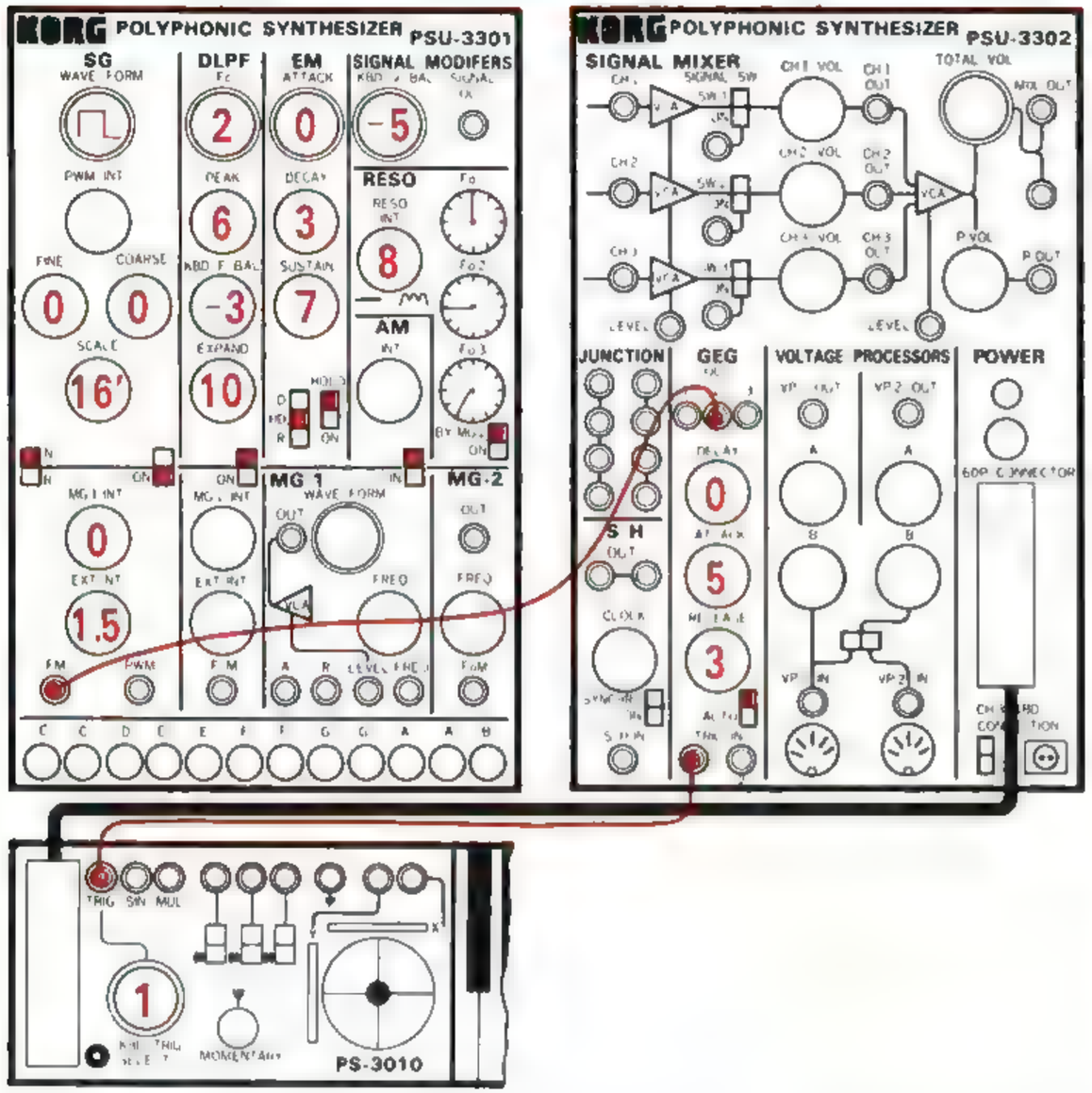
男性合唱＝打鍵寸前にX Yマニピュレーターを動かすことによって、母音が表現できます。

Move the X-Y manipulator right before playing the keys. With some practice you can make vowel sounds

"Female Chorus"

女性合唱＝レゾネーターによって、音質を自由に設定できます。

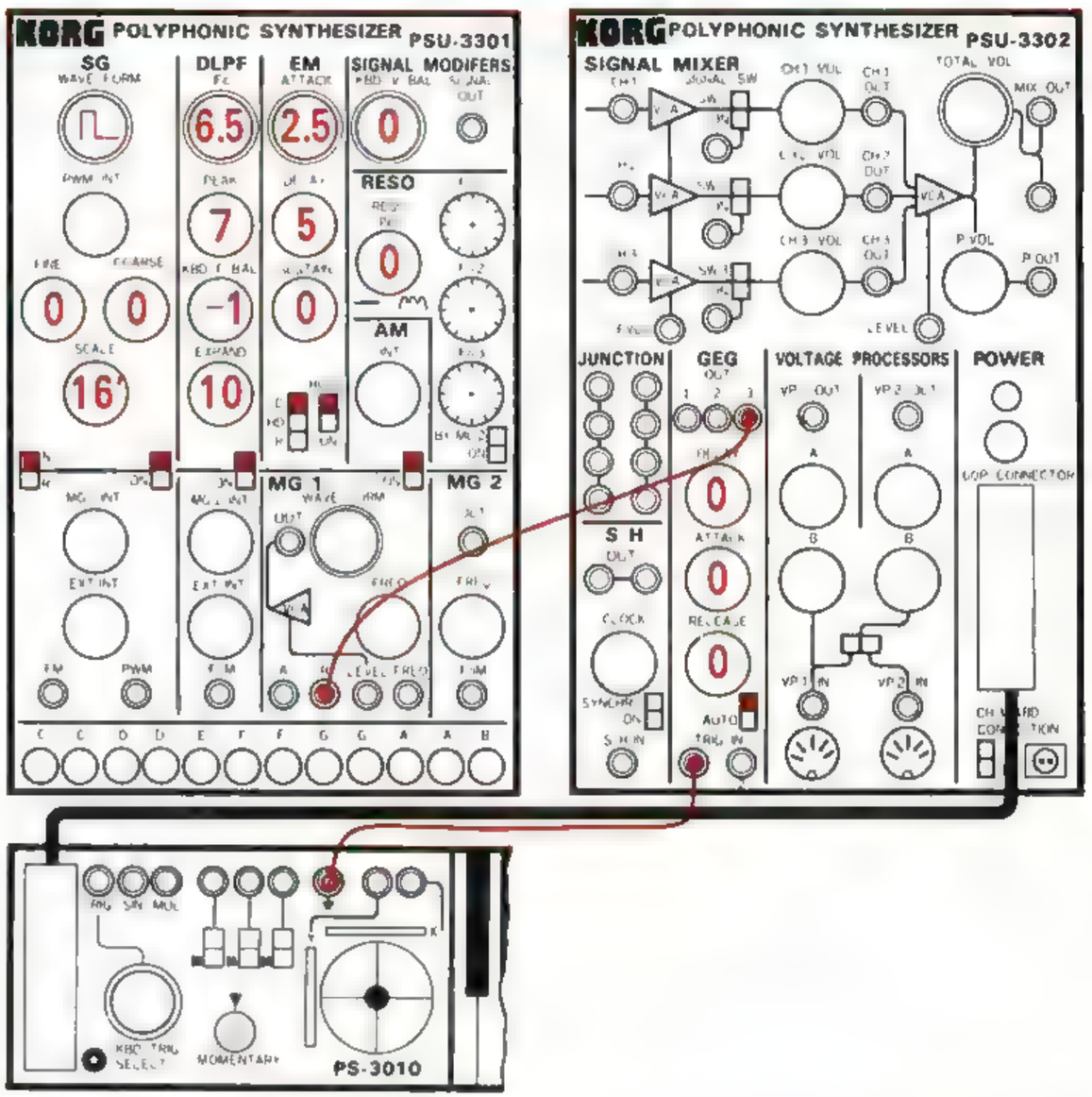
Adjust the Resonators to vary tone color.



"Jazz Bass"

ジャズ・ベース＝実際のジャズ・ベースのパターンをまねして演奏してみましょう。よりリアルな効果が得られます。

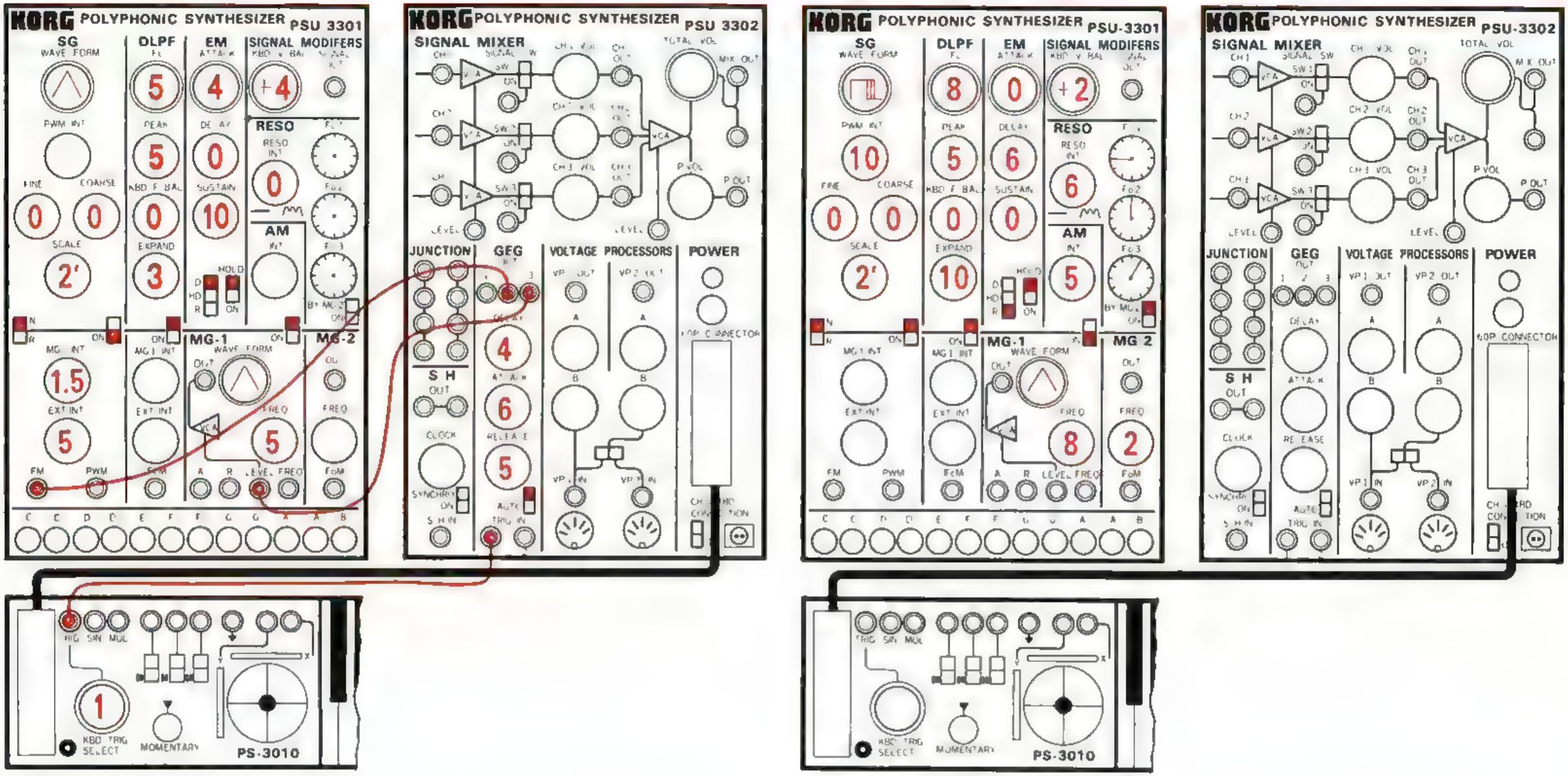
For the most realistic effect, play a bass pattern as you would on a real bass.



"Zimbalon"

ティンバロン＝ジプシー音階を用いて、リバーブを少しかけると効果的です。

Try using a Gypsy scale and some reverb



"Whistling"

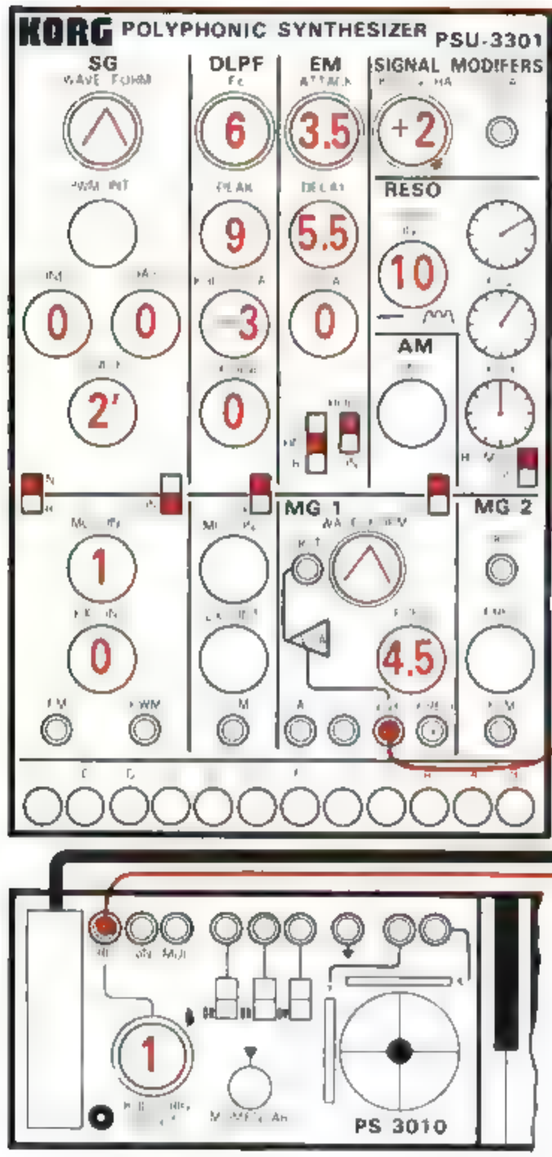
口笛＝メロディーに合わせて、GEGのATTACK TIMEを調節してください。

Adjust the GEG Attack Time to suit the melody.

"Chimes"

チャイム＝MG 1のスピードによって、音色を設定できます。

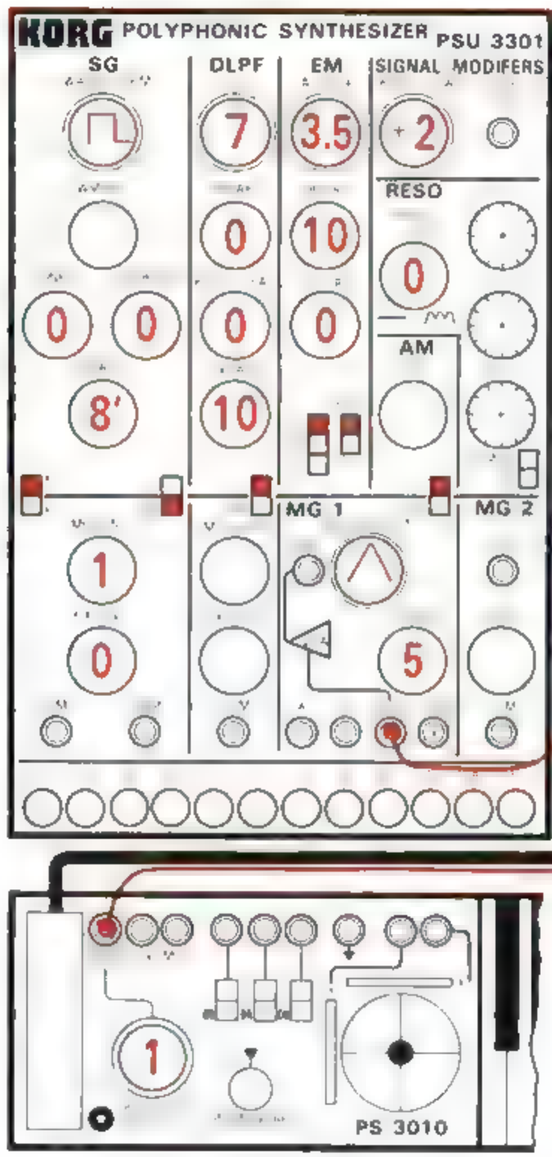
Tone color varies with the frequency of MG-1.



"Piccolo Ensemble"

ピッコロ・アンサンブル＝３系統を同じセッティングにすると、鼓笛隊の合奏に聞えます。

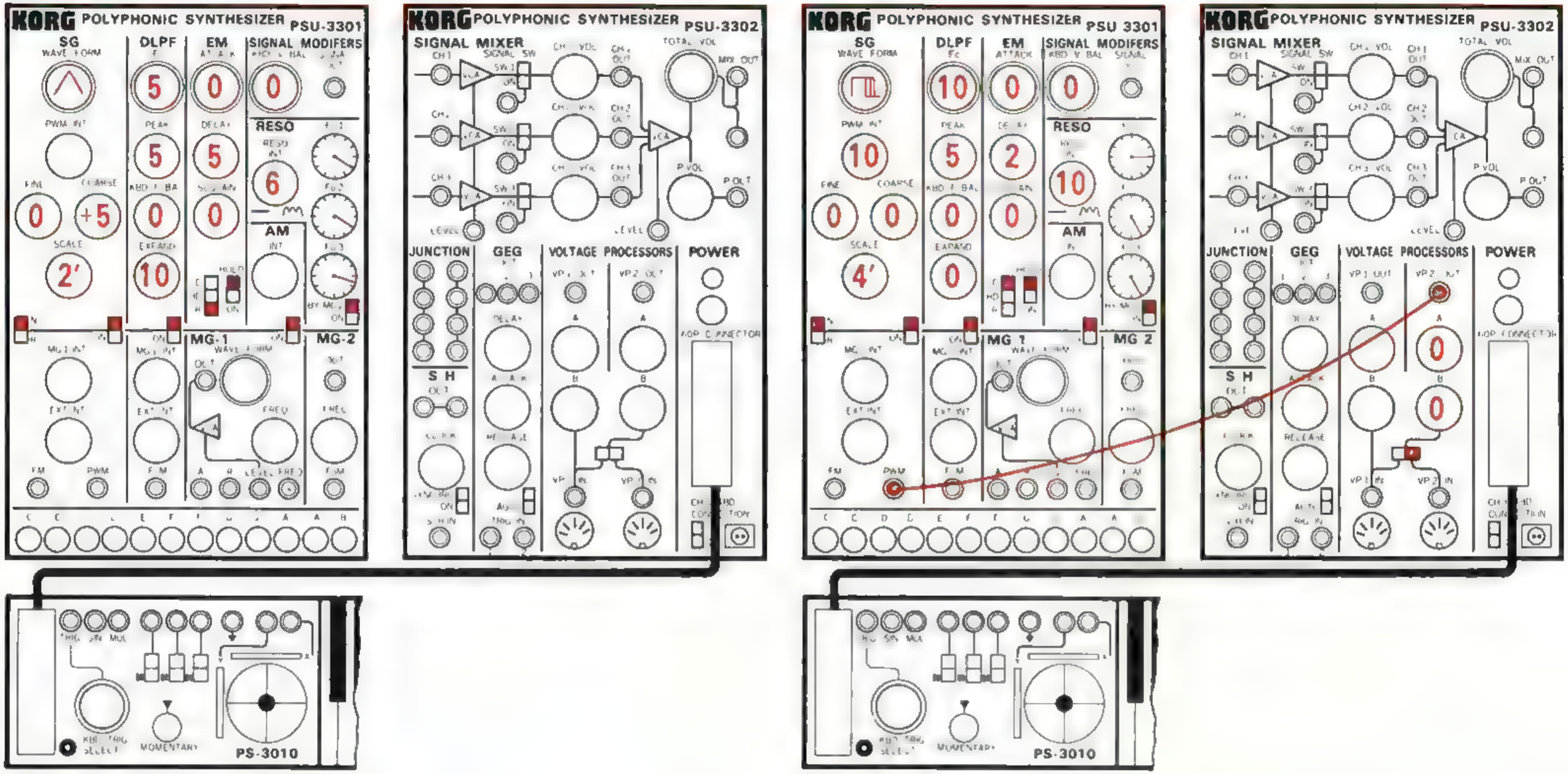
Set all three units to the same settings for a pipe and drum corps effect



"Clarinet"

クラリネット＝ディレイ・ビブラートは、任意に変化してください。

Adjust tremolo and vibrato as you like



"Music Box"

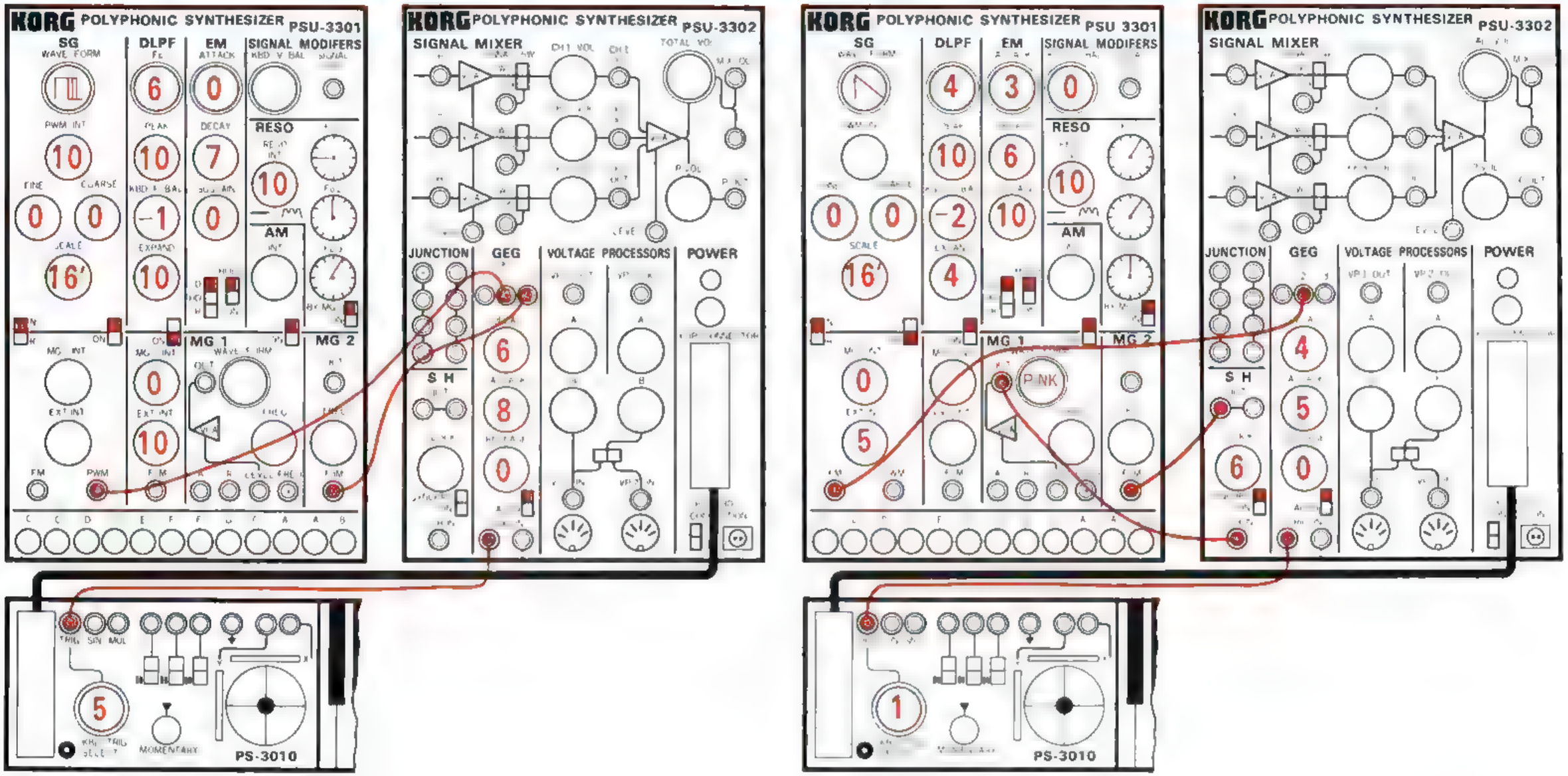
オルゴール＝SGのCOARSE TUNEを上げなくとも演奏できますが、音程は高い方がリアルです。

This may be played without turning up the coarse turning knob but the higher the pitch, the more realistic the effect.

"Harpsichord"

ハープシコード＝VP-2によってSGの波形を制御しています。

Use VP-2 to control SG waveform.



"Jet Phasing Electric Piano"

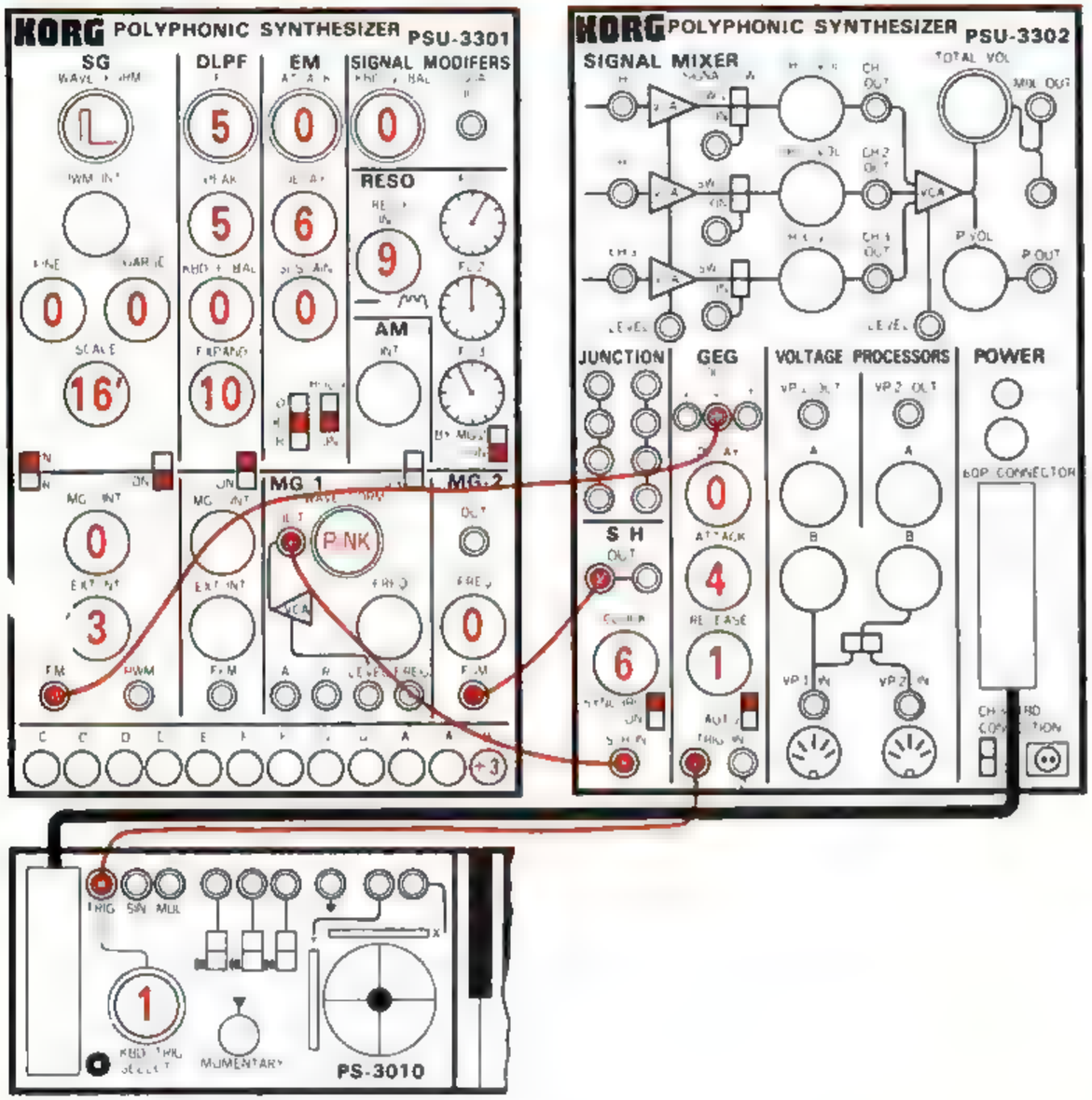
ジェット・フェイジング・エレクトリック・ピアノ＝この場合、5つの鍵盤を押えた時に効果がかかります。(KBD TRIG SELECTの設定による)

The KBD TRIG SELECT is set so five keys trigger the effect.

"Space Voice"

スペース・ボイス＝押える鍵盤数は少ないほど有効です

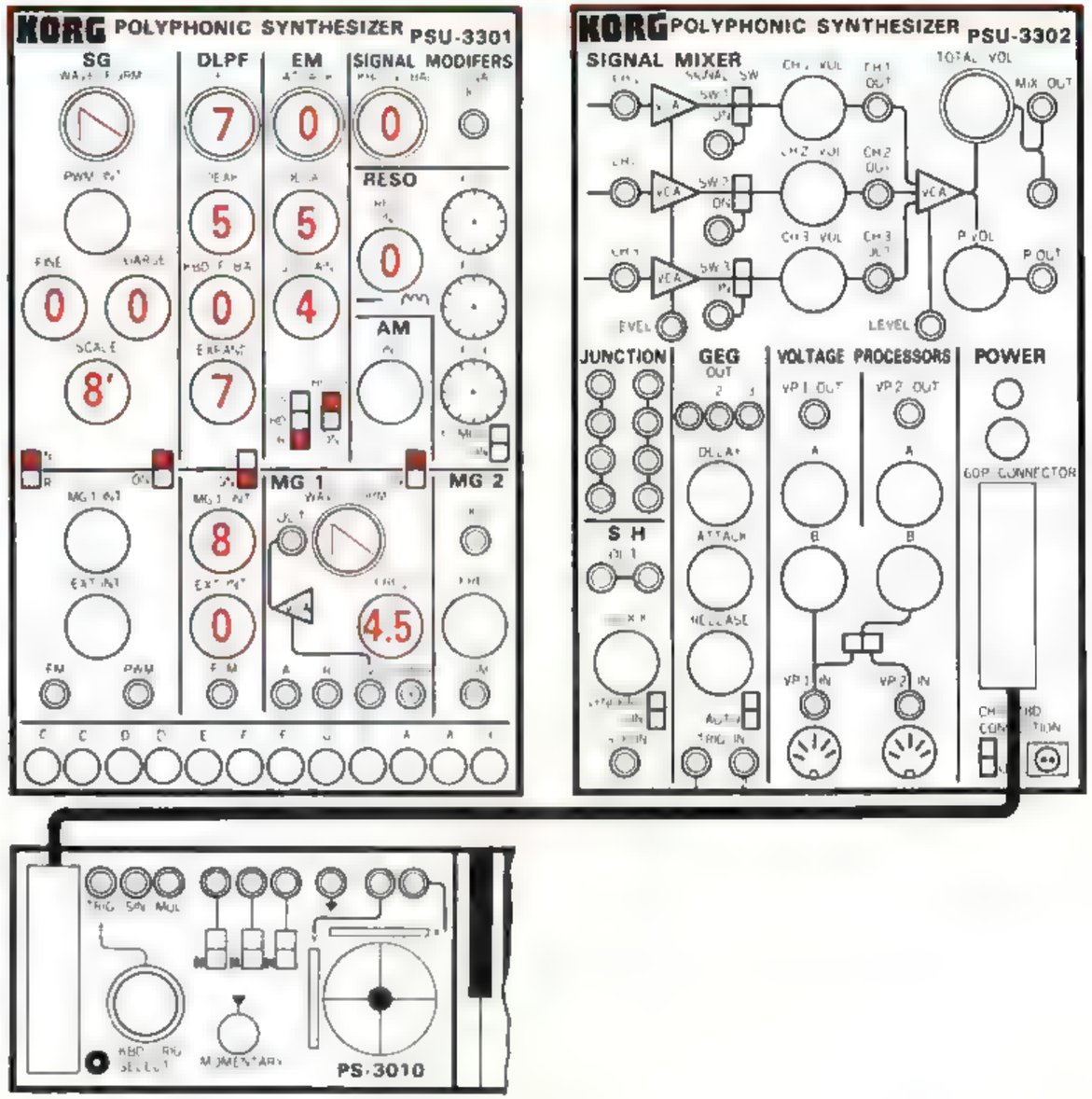
The fewer keys pressed, the more effective



"Double Hold Sound"

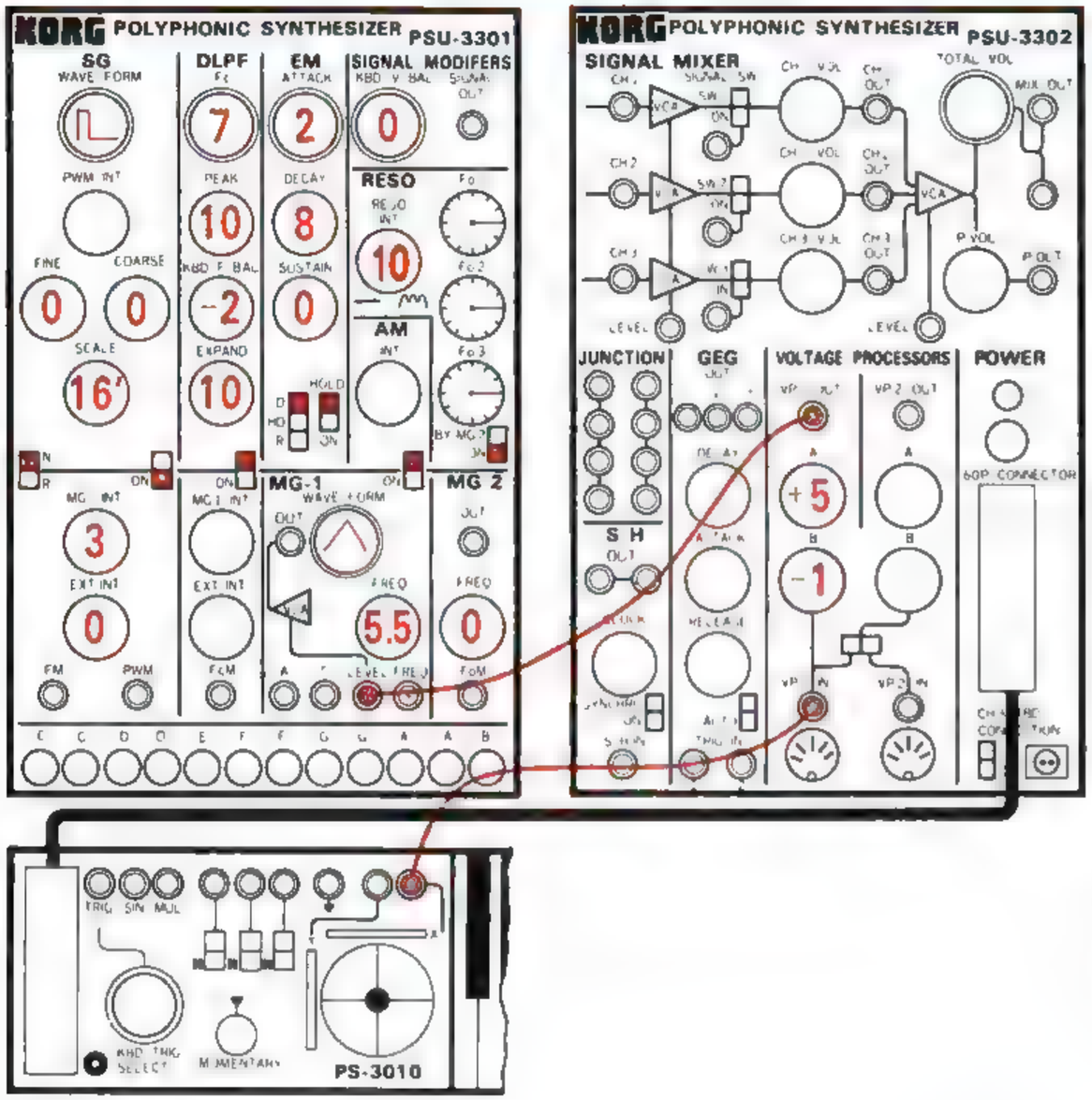
ダブル・ホールド・サウンド＝最低オクターブの"B"と"C"のKEYを、HOLD状態にしてから演奏してください。

Use this after putting the lowest octave B and C keys into the Hold condition.



"Echo Effect"

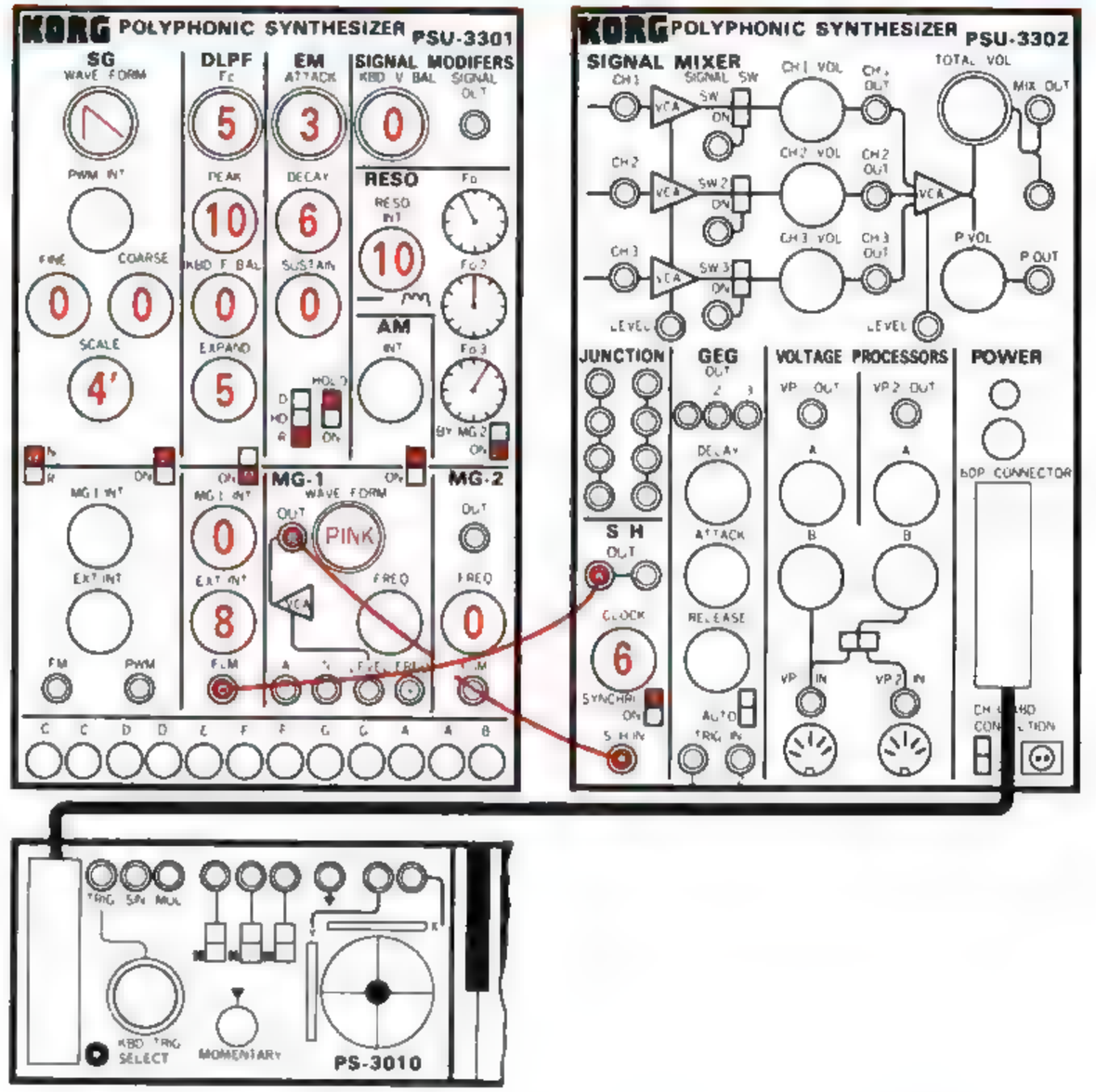
エコー・サウンド＝エコー効果のセッティング例です。



" Funky"

ファンキー＝X Yマニピュレーターによって、強力なビブラートを得ることができます。

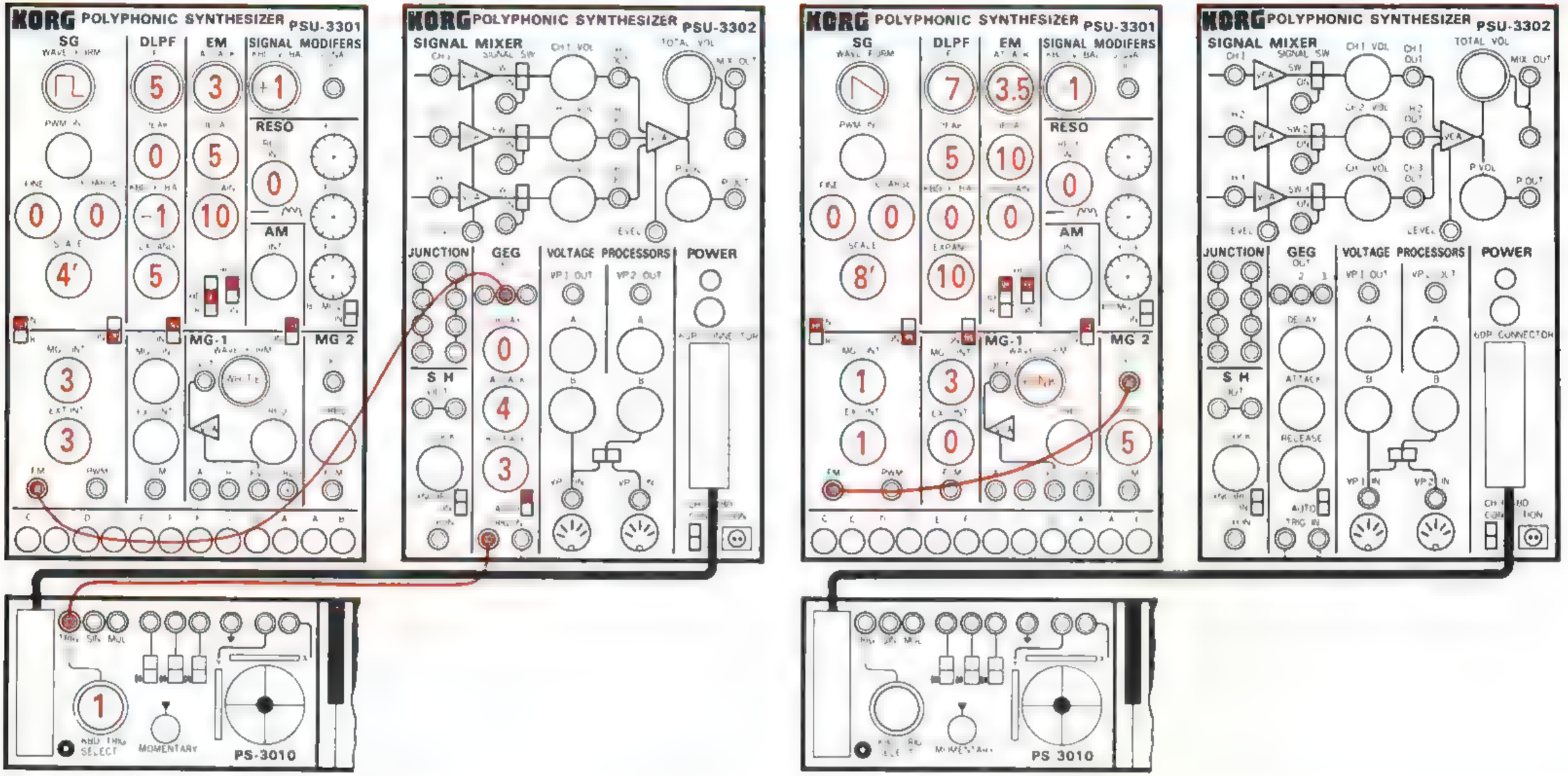
Move the X-Y manipulator when you want a strong vibrato.



"Random Echo"

ランダム・エコー＝メロディーに合ったS H CLOCKを設定してください。

Adjust the S/H Clock to match the melody.



"Steam Pipe Organ"

スチーム・パイプ・オルガン＝12音のうち、何音かのチューニングを狂わせると、よりリアルになります。

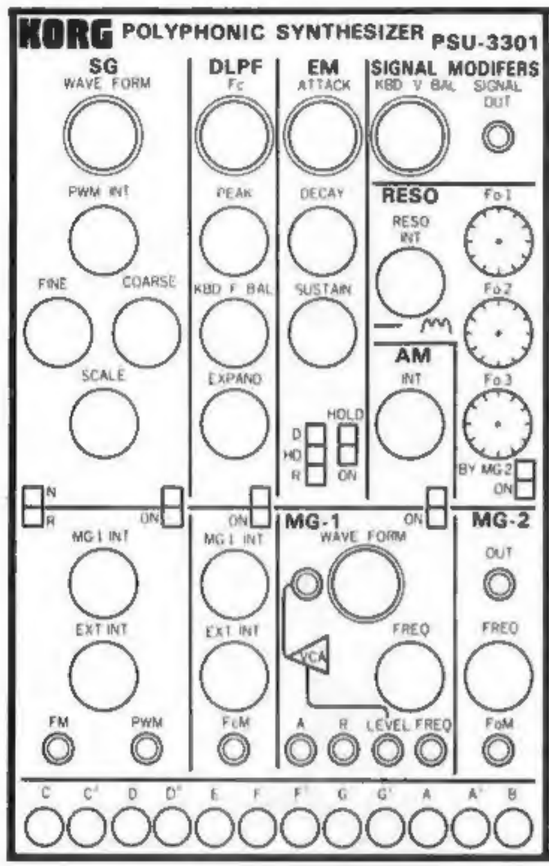
Slightly alter the pitch of several notes for a more realistic effect.

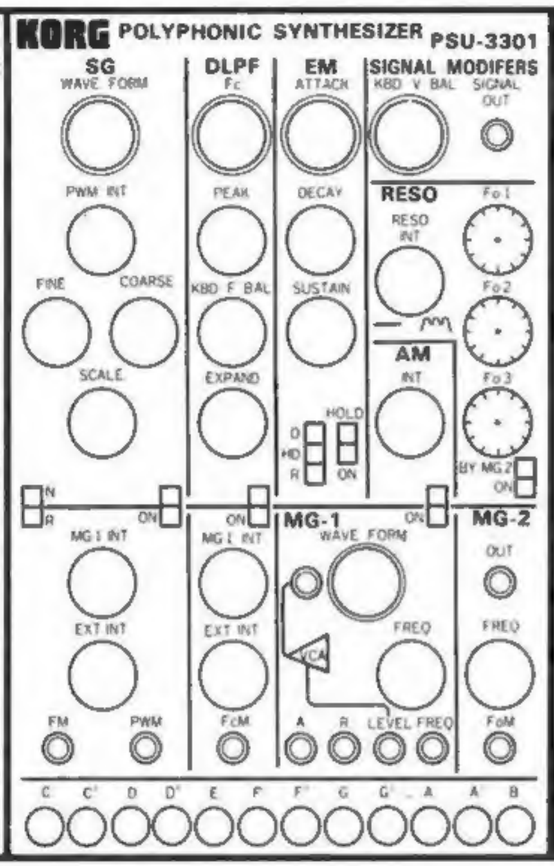
"Cabaret Trumpet"

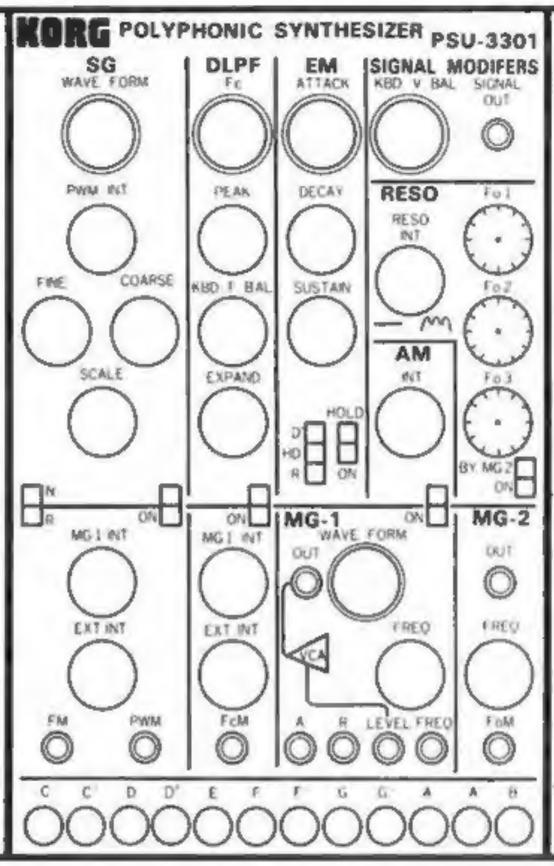
キャバレー・トランペット＝MG 1をWHITE NOISEにすれば、雰囲気の変ったサウンドを作ることができます。

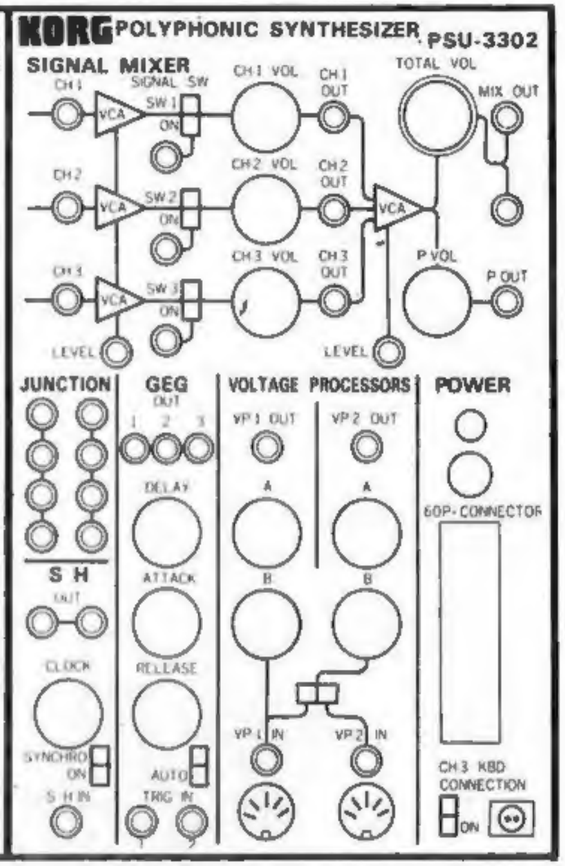
For a different effect try using white noise

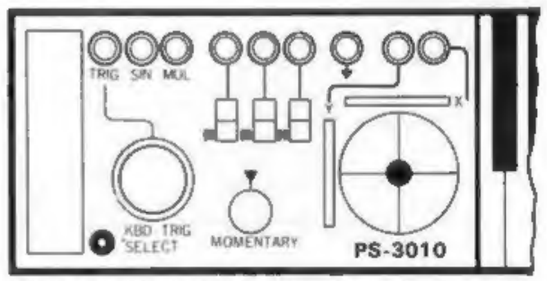
TITLE:


KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B

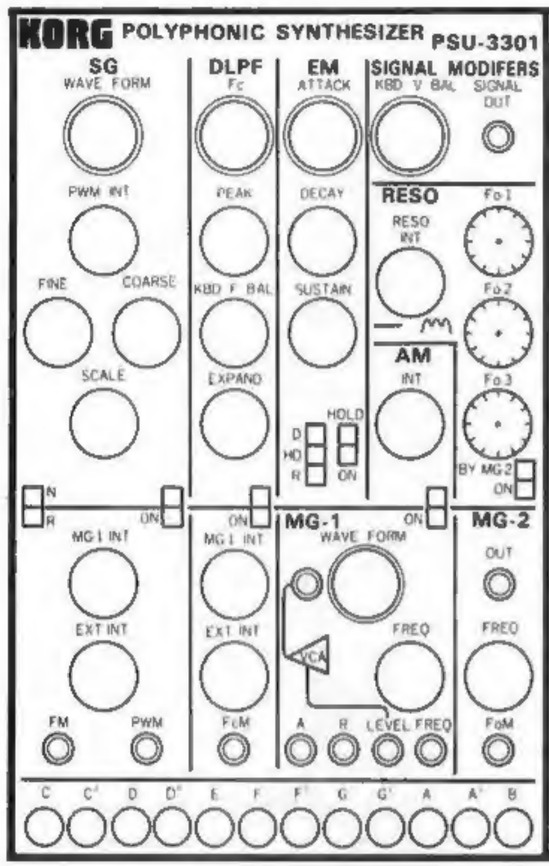

KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B

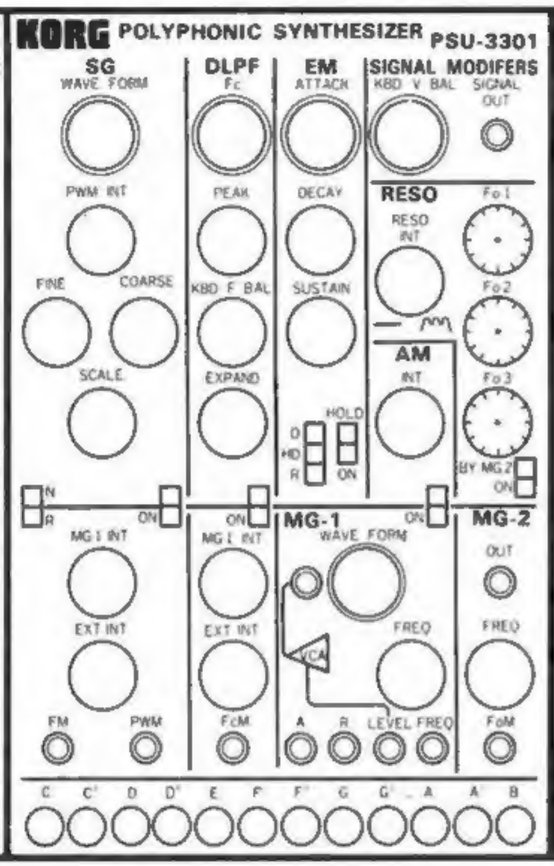

KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B

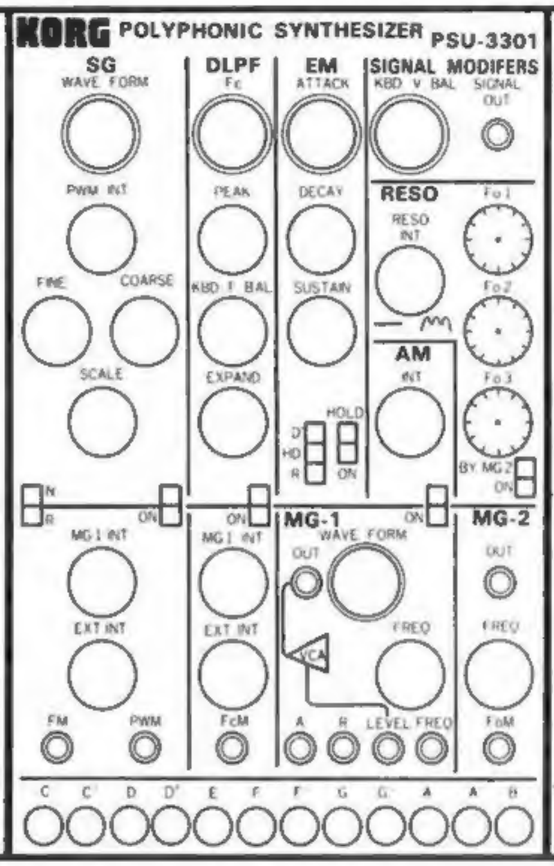

KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3302
SIGNAL MIXER
CH1
SIGNAL SW
SW1
ON
CH1 VOL
CH1 OUT
CH2
SW2
CH2 VOL
CH2 OUT
CH3
SW3
CH3 VOL
CH3 OUT
VCA
LEVEL
TOTAL VOL
MIX OUT
P VOL
P OUT
JUNCTION
GEG
OUT
1 2 3
DELAY
ATTACK
RELEASE
VOLTAGE PROCESSORS
VP1 OUT
VP2 OUT
A
B
VP1 IN
VP2 IN
POWER
60P-CONNECTOR
S H
OUT
CLOCK
SYNCHRO ON
S H IN
AUTO
TRIG IN
CH3 KBD CONNECTION
ON

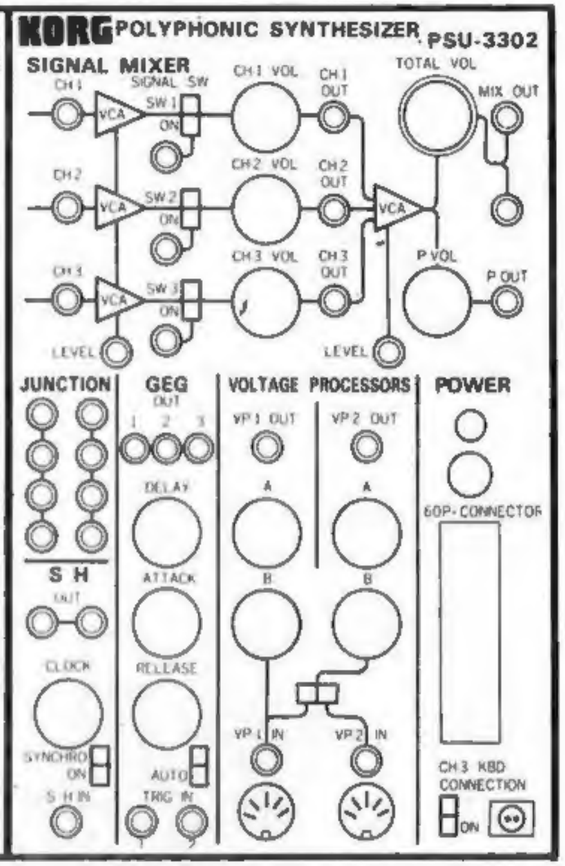

TRIG SIN MUL
X
KBD TRIG SELECT
MOMENTARY
PS-3010

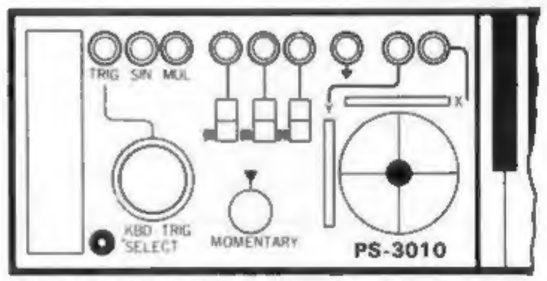
TITLE:


KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B

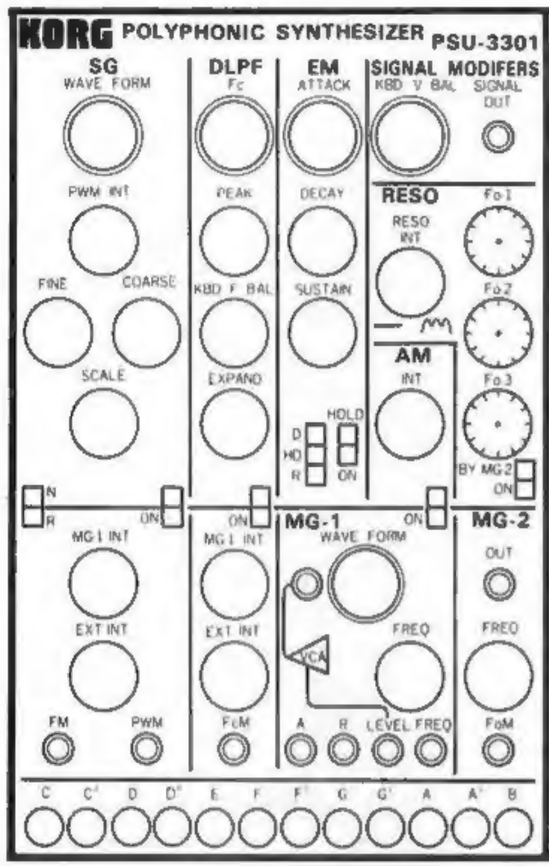

KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B

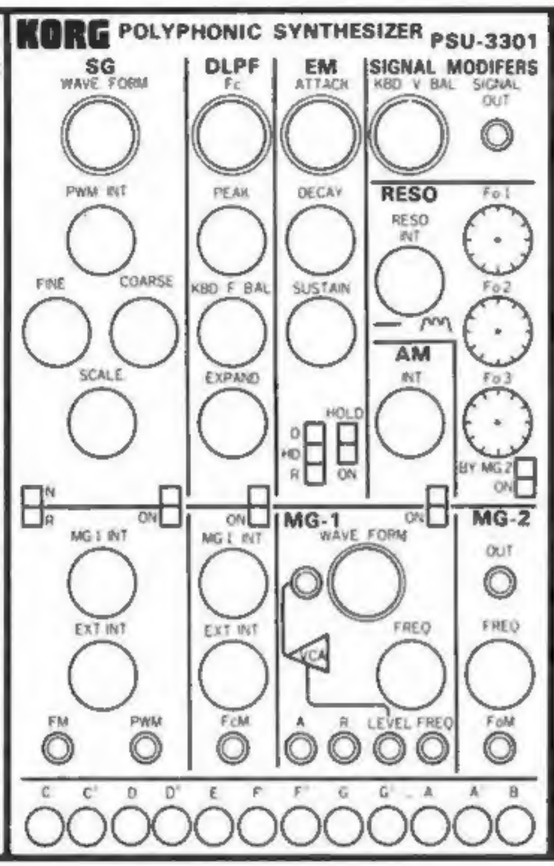

KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B

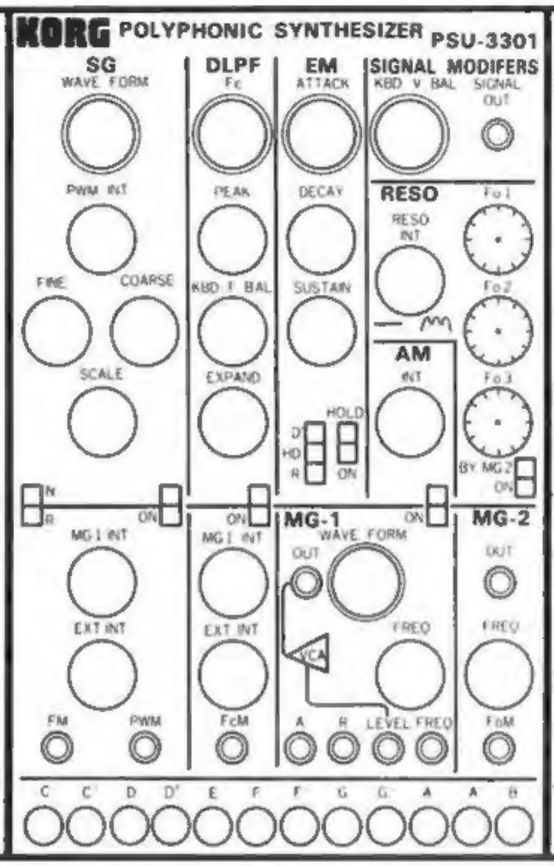

KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3302
SIGNAL MIXER
CH1
SIGNAL SW
SW1
ON
CH1 VOL
CH1 OUT
CH2
SW2
CH2 VOL
CH2 OUT
CH3
SW3
CH3 VOL
CH3 OUT
VCA
LEVEL
TOTAL VOL
MIX OUT
P VOL
P OUT
JUNCTION
GEG
OUT
1 2 3
DELAY
ATTACK
RELEASE
VOLTAGE PROCESSORS
VP1 OUT
VP2 OUT
A
B
VP1 IN
VP2 IN
POWER
60P-CONNECTOR
S H
OUT
CLOCK
SYNCHRO ON
S H IN
AUTO
TRIG IN
CH3 KBD CONNECTION
ON

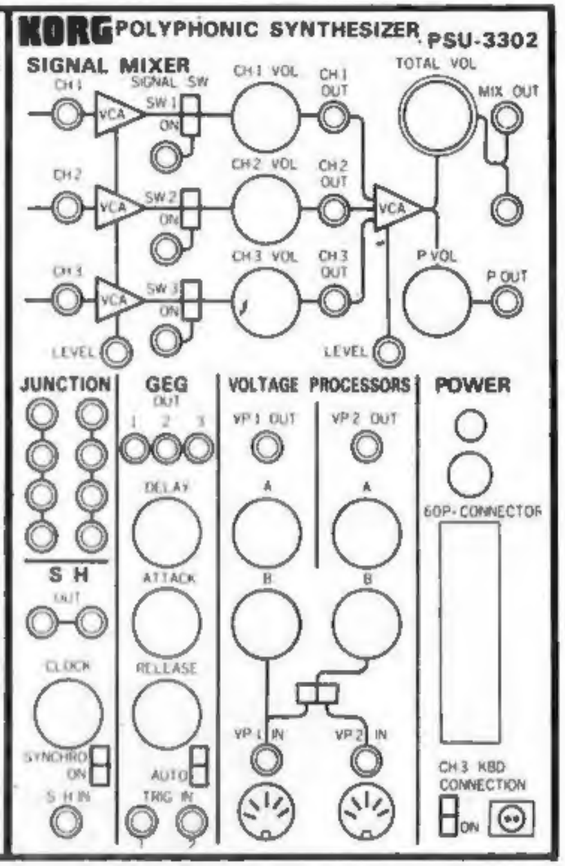

TRIG SIN MUL
X
KBD TRIG SELECT
MOMENTARY
PS-3010

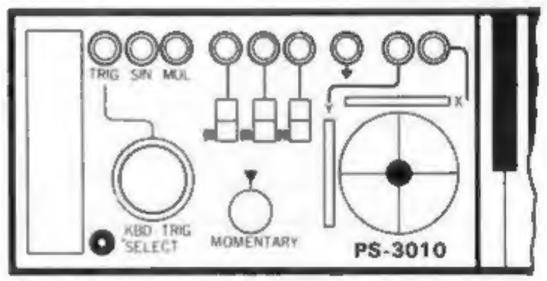
TITLE:


KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B


KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B


KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3301
SG
WAVE FORM
PWM INT
FINE
COARSE
SCALE
DLPF
Fc
PEAK
KBD F BAL
EXPAND
EM
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
HOLD
SIGNAL MODIFERS
KBD V BAL
SIGNAL OUT
RESO
RESO INT
Fo1
Fo2
Fo3
AM
INT
BY MG2
MG-1
MG-2
MG1 INT
EXT INT
WAVE FORM
FREQ
OUT
VCA
A R LEVEL FREQ
FM
PWM
FcM
FoM
C C' D D' E F F' G G' A A' B


KORG POLYPHONIC SYNTHESIZER PSU-3302
SIGNAL MIXER
CH1
SIGNAL SW
SW1
ON
CH1 VOL
CH1 OUT
CH2
SW2
CH2 VOL
CH2 OUT
CH3
SW3
CH3 VOL
CH3 OUT
VCA
LEVEL
TOTAL VOL
MIX OUT
P VOL
P OUT
JUNCTION
GEG
OUT
1 2 3
DELAY
ATTACK
RELEASE
VOLTAGE PROCESSORS
VP1 OUT
VP2 OUT
A
B
VP1 IN
VP2 IN
POWER
60P-CONNECTOR
S H
OUT
CLOCK
SYNCHRO ON
S H IN
AUTO
TRIG IN
CH3 KBD CONNECTION
ON


TRIG SIN MUL
X
KBD TRIG SELECT
MOMENTARY
PS-3010

KORG

京王技研工業株式会社

本　　社　東京都新宿区大久保1-17-7 〒160 ☎208—7881(代)
本社工場　東京都世田谷区桜上水5-6-19 〒156
大井工場　神奈川県足柄上郡大井町金子1825 〒258
ショールーム　東京都新宿区新宿7-27-6 〒160 ☎208—5691

KEIO ELECTRONIC LAB., CORP.

Head Office: No. 17-7, Ohkubo 1-Chome, Shinjuku-ku, Tokyo, Japan
Factories: No. 6-19, Sakurajosui 5-Chome, Setagaya-ku, Tokyo, Japan
No. 1825, Ohimachi, Ashigarakamigun, Kanagawa Pref., Japan

KORG ELECTRONIC LTD: No. 1985, Onsui, Atugi, Kanagawa Pref., Japan

538CTH／Printed in Japan